

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-231375

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

H01R 13/52
B60R 11/04
B60R 16/02
G03B 17/02
G03B 17/08
G03B 17/14
G03B 19/02
H04N 5/225
H05K 5/06

(21)Application number : 2001-021804

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 30.01.2001

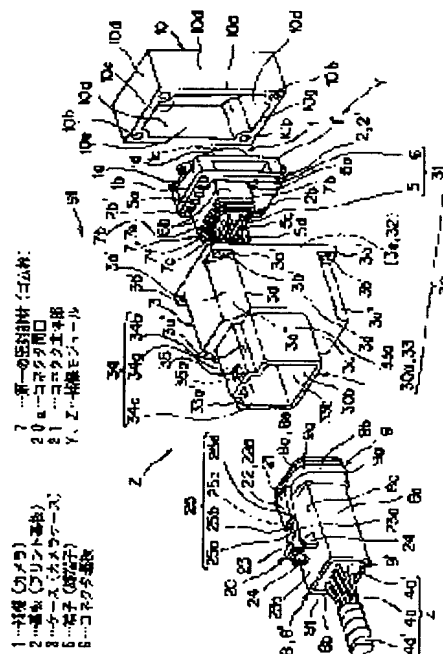
(72)Inventor : KAMEYAMA ISAO

(54) SEALING STRUCTURE FOR AUXILIARY MACHINE MODULE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sealing structure for an auxiliary machine module for preventing the performance thereof from being damaged by ingress of foreign materials such as moisture and dust into the inside thereof; and providing superior maintainability.

SOLUTION: In the sealing structure for the auxiliary machine module Z, the auxiliary machine 1 is provided with a base plate 2; a connector body 31 is formed with a terminal 5 and a connector base plate 6; one end of the terminal 5 is soldered to the base plate 2; the connector body 31 is provided with a first sealing member 7; an internal housing 32 is formed within a container portion 3e of a case 3, corresponding to the connector main body 31; a connector frontage 30a is formed on the case 3, and the base plate 2 is fitted to the case 3, so that the first sealing member 7 is fixed closely to the internal housing 32 to seal the connector frontage 30a, and the connector 30 is constituted also.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-231375
(P2002-231375A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 1 R 13/52	3 0 1	H 0 1 R 13/52	3 0 1 H 2 H 0 5 4
B 6 0 R 11/04		B 6 0 R 11/04	2 H 1 0 0
16/02	6 1 0	16/02	6 1 0 A 2 H 1 0 1
G 0 3 B 17/02		G 0 3 B 17/02	3 D 0 2 0
17/08		17/08	4 E 3 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 30 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-21804(P2001-21804)

(22)出願日 平成13年1月30日(2001.1.30)

(71)出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 亀山 勲

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

(74)代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄 (外3名)

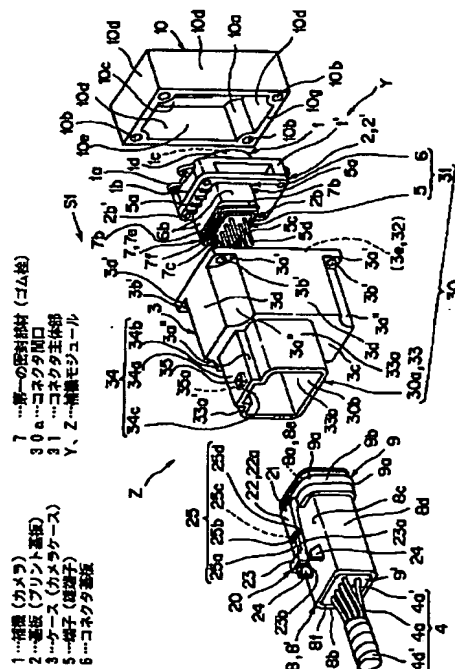
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 補機モジュールの封止構造

(57)【要約】

【課題】 補機モジュールの内部に水分、埃、塵などの異物が浸入して補機モジュールの性能が損なわれるということがないようにし、更にメンテナンスに優れた補機モジュールの封止構造を提供する。

【解決手段】 補機1に基板2が取り付けられ、端子5とコネクタ基板6とでコネクタ主体部31が構成され、この端子5の一方が基板2にはんだ付けされ、コネクタ主体部31に第一の密封部材7が備えられ、このコネクタ主体部31に対応して内部ハウジング32がケース3の収容室3e内に形成され、このケース3にコネクタ間口30aが形成され、基板2をケース3に取り付けることで、第一の密封部材7が内部ハウジング32に密着されてコネクタ間口30aが封止されると共にコネクタ30が構成される補機モジュールZの封止構造とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 補機に基板が取り付けられ、端子とコネクタ基板とでコネクタ主体部が構成され、該端子の一方が該基板にはんだ付けされ、該コネクタ主体部に第一の密封部材が備えられ、該コネクタ主体部に対応して内部ハウジングがケースの収容室内に形成され、該ケースにコネクタ間口が形成され、該基板を該ケースに取り付けることで、該第一の密封部材が該内部ハウジングに密着されて該コネクタ間口が封止されると共にコネクタが構成されることを特徴とする補機モジュールの封止構造。

【請求項2】 前記端子の他方が前記コネクタ間口の開口部に向けて突設され、該端子に対応して前記第一の密封部材に挿通孔が設けられ、該挿通孔へ該端子が圧入され、該第一の密封部材と前記コネクタ基板とが密着されていることを特徴とする請求項1記載の補機モジュールの封止構造。

【請求項3】 電線に取り付けられた相手コネクタの前方に第二の密封部材が備えられ、該相手コネクタと前記コネクタとが結合されることで電氣的な接続が行なわれると共に、該相手コネクタの前面部と該コネクタ側の前記第一の密封部材とが密着され、且つ、該相手コネクタの該第二の密封部材と前記ケースの前記内部ハウジングとが密着されて該コネクタが密封されることを特徴とする請求項1又は2記載の補機モジュールの封止構造。

【請求項4】 前記第一の密封部材を形成する少なくとも1つの面に、該面の密封性を向上させるための少なくとも1つの山からなるリップが、少なくとも1つ設けられていることを特徴とする請求項1～3の何れか記載の補機モジュールの封止構造。

【請求項5】 前記ケースにカバーが取り付けられることにより、該ケースの合せ面と該カバーの合せ面とが当接されて、前記補機は該ケースの収容室もしくは該カバーの収容室内に密閉されることを特徴とする請求項1～4の何れか記載の補機モジュールの封止構造。

【請求項6】 前記補機として、自動車に取り付けられるカメラを用いて、カメラモジュールを構成したことを特徴とする請求項1～5の何れか記載の補機モジュールの封止構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば車載用のCDカメラなどの補機および基板が収められたケースと、これに接続される電線とを、コネクタを用いて着脱自在に接続可能とすると共に、密封性の向上を図った補機モジュールの封止構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のカメラモジュールY、Zについて図7～図10に基づいて説明する。図7は、リング51付きクランプ50が実装されたワイヤハーネス4の部分拡大図である。ワイヤハーネスについて簡単に説明す

ると、ワイヤハーネスは一般に自動車などの電気回路のうち高圧回路と始動回路以外の配線が束ねられたものをいうが、ここでは自動車の組立てラインにおいて電線などの組み付けが簡単にできるようにするために、電線を含む配線類がまとめられた組配線のものを指す。ワイヤハーネスはワイヤリングハーネスとも呼ばれている。

【0003】図7に示されるリング51は、クランプ50をカメラケース3に取り付けた際に、カメラケース3内の気密性を保つためにクランプ50に備えられている。クランプとは、ワイヤハーネスなどの電線類を車などの相手側構造物に取り付けるために用いられる部品で、ここでは対象となる部品を取り付けて固定するための締め具を指す。

【0004】クランプ50は、これを確実にカメラケース3に固定するためのねじり部50aと、クランプ50をカメラケース3にねじ締め作業によって固定する際に使用される六角頭部50bと、クランプ50とカメラケース3との締結力を発生させると共にリング51の密封機能に重要な役割を果たすフランジ部50cとを備えている。

【0005】また、ケーブル4a、4a'などの電線類を通すための挿通孔50dが、クランプ50の内部に設けられている。図7に示されるように、リング51付クランプ50の挿通孔50dに、ドレイン線4a'などを含めたケーブル4a、4a'などの電線4a、4a'が通してあり、各々のケーブル4a、4a'の末端に端子TL1すなわちターミナルTL1が取り付けられている。各々のターミナルTL1は、コネクタハウジングに収容され、このようにして図8に示されるようにワイヤハーネス4の末端にコネクタCR1が構成されている。ターミナルは端子を指し電極を意味する。

【0006】コネクタハウジングについて簡単に説明すると、コネクタハウジングはターミナルすなわち端子を適切な配列で保持し、且つターミナル相互間およびその他の導体から絶縁される機能を備えた電気絶縁用部品を指し、一般にターミナルなどが取り付けられるための収容室が設けられている。またコネクタとは、コネクタハウジングに、ターミナル、電線などの電気接続用部品が備えられたものであり、電氣的接続を目的とした部品を指す。

【0007】図7に示されるクランプ50は、このクランプ50の挿通孔50dにケーブル4a、4a'が挿通されたのちに、ポッティング処理PGが施されている。ここでポッティング処理PGについて簡単に説明すると、エポキシ系重合体などの軟質系ゴムもしくは軟質系樹脂を所定の部位に流し込んで密封することをいう。

【0008】このようにポッティング処理PGを施すと、ケーブル4a、4a'を1本1本まで完全にシールすることが可能となり、カメラケース3の内部やカメラ1内部への水分、埃、塵などの浸入を防ぐことができ

る。このようなポッティング処理PGの施された部分のシール性の確認は、例えば水漏れによる気密性や液密性の確認作業などによって行なわれる。

【0009】図8および図9は、従来の車載用CCDカメラを備えたカメラモジュールY、Zを組み立てる際の斜視図である。従来の車載用CCDカメラを備えるカメラモジュールYについて簡単に説明すると、カメラモジュールYは、主に車載用CCDカメラなどのカメラ1と、このカメラ1が取り付けられる基板2とから構成される。また、カメラモジュールZは、カメラ1に基板2が取り付けられたカメラモジュールYと、このカメラモジュールYが取り付けられるカメラケース3と、各種ケーブル4a、4a'を束ねて構成されるワイヤハーネス4とを備えている。

【0010】図8および図9は、従来の車載用CCDカメラを組み立てる過程を示しているが、図9は具体的にカメラ1および基板2を備えるカメラモジュールYをカメラケース3に組み付ける際に発生する不具合の状態を示す斜視図である。また、図10は、図8および図9のR-R断面図およびワイヤハーネス4の接続先を示す概念図であり、具体的にはカメラケース3にクランプ50を介してワイヤハーネス4を取り付けた状態を示す拡大断面図である。

【0011】ここで、CCDについて簡単に説明すると、CCDは主に電荷結合素子を指し、詳しくは光に反応する半導体素子を使って画像などの光として取り込まれる信号を電気信号に変換する装置をいう。CCDは、Charge Coupled Deviceの略称であり、米国のベル研究所が1970年に発表した半導体である。一般にCCDは画素数の大きさが画質の良否が決まることが多く、CCDの画素数は数十万から数百万と幅広く設定されている。画素数は今後の要求により、さらに増やされるものと推察される。

【0012】CCDは、デジタルカメラやビデオカメラなどのカメラ類、ファクシミリ、スキャナー、複写機もしくはレーザービームプリンタなどのコピーマシンなどに数多く採用されている。また、デジタルカメラの場合は焦点部分に銀塩フィルムの代わりにCCDが配置されている。最近では、高画素数のCCDが廉価になってきており、デジタルカメラの低価格化、高画質化に大きく貢献されている。

【0013】図8～図10に示される従来のカメラモジュールZの各部品について詳しく説明すると、まず図8、図9にも示されるように、カメラ1は主にレンズ1cおよびレンズ1cを固定するためのレンズ周辺部1dから構成されている。次にカメラ1が取り付けられる基板2は、主に基板本体2'からなり、この基板本体2'に電気的な接続を行なうためのコネクタ類などの電気関連部品が実装されている。

【0014】CCDカメラ1の備えられたカメラモジュ

ールYの基板2にコネクタCR2が備えられている。電気関連部品の一つであるコネクタCR2のコネクタハウジングがねじ等の止具によって基板本体2'に取り付けられている。また、ねじSC1などの止具によって、基板2をカメラケース3に取り付けて固定するための取付孔2bが、基板本体2'の四隅近傍部に合計4ヶ所ほど設けられている。

【0015】カメラケース3は、底壁3cおよびこれの四方を側壁3d、3d'で取り囲まれて形成され、これにより収容室3eが形成されている。そして側壁3d'に、クランプ50を固定すると共にカメラケース3内を密封する機能を果たす円筒型突出部3hが設けられている。カメラ1の備えられた基板2を取り付けて固定するためのねじ固定用本体3aが、カメラケース3の収容室3e内の四隅に設けられており、それぞれのねじ固定用本体3aに雌ねじ穴3bが設けられている。

【0016】図8および図9に示されるクランプ50とカメラケース3との取付状態について、図10を用いて詳しく説明すると、カメラケース3の側壁3d'にケーブル4a、4a'を束ねてなるワイヤハーネス4を通すための貫通孔3fが設けられている。そして貫通孔3fの内周面に、クランプ50のねじきり部50aと螺合して確実に固定するための雌ねじ溝が設けられている。

【0017】カメラケース3の側壁3d'に設けられた貫通孔3fに、図7に示されるケーブル4a、4a'の挿通されたクランプ50が取り付けられる。クランプ50のねじきり部50aと、カメラケース3のねじきり加工の施された貫通孔3fとが螺合されて、図10にも示されるようにワイヤハーネス4の挿通されたクランプ50がカメラケース3に固定される。

【0018】また、カメラケース3の貫通孔3fの周辺に、先に説明したリング51の備えられたクランプ50を、良好に貫通孔3fに導いて取り付けられるようにするための円筒型突出部3hが設けられている。円筒型突出部3hは、クランプ50に取り付けられたリング51による気密性を保ち、外部からの水分、埃、塵などの浸入を防ぐための遮蔽板の役割も果たしている。

【0019】図10にも示されるように、ワイヤハーネス4によってカメラケース3と車内Vに備えられた非防水コネクタCR3とが電気的に接続されている。またワイヤハーネス4の途中の部分から分岐しているドレイン線4a'は、一端に端子TL2が取り付けられると共に、ねじSC2で端子TL2が車体Bのフレームなどに取り付けられている。このようにしてドレイン線4a'はアースとしての機能を果たしている。

【0020】そして図8および図9にも示されるように、ケーブル4a、4a'と車載用CCDカメラなどのカメラ1は、ケーブル4a、4a'と接続されたターミナルがコネクタハウジングに挿入されて構成されたコネクタCR1と、基板2に備えられたコネクタCR2とが

雄雌結合されて、雄雌コネクタが構成されると共に電気的な接続が行なわれる。このようにしてカメラ1を備える基板2とワイヤハーネス4および車内Vに設けられる非防水コネクタCR3、またドレイン線4a'などが、それぞれ電氣的に接続される。

【0021】ワイヤハーネス4の途中の部位にグロメット(図示せず)が取り付けられる。グロメットとは、車体や部品のケースなどに設けられた貫通部のエッジ部から、ワイヤハーネス、チューブ、ホース、ケーブルなどを保護したり、また、防水、防塵、防音などを目的として用いられるゴム製の環状部品をいう。防水、防塵の点からグロメットは密封部材としての機能も果たす。グロメットは、車室から車外、車室からエンジンルームやトランクルームなどにワイヤハーネスを通すような場合に用いられる。

【0022】従来技術に示される車載用CCDカメラの組立方法の一例について以下に詳細に説明する。まず、図10に示されるワイヤハーネス4に、リング51が備えられたクランプ50を取り付ける。次にクランプ50の挿通孔50dにケーブル4a、4a'などが束ねられて構成されるワイヤハーネス4を挿通させて、ワイヤハーネス4とクランプ50とを仮固定する。

【0023】また、クランプ50よりもカメラケース3の内側に入るワイヤハーネス4の部分は、ケーブル4a、4a'を保護して束ねるチューブ4dが刃物などで切り裂かれて、ケーブル4a、4a'がチューブ4dから取り出された状態となっている。ターミナルTL1が各々のケーブル4a、4a'の末端に取り付けられてあり、このターミナルTL1はコネクタハウジング内に収容されて図8に示されるコネクタCR1が構成される。

【0024】このような状態のワイヤハーネス4とクランプ50の密封性を向上させるために、図7に示されるようにクランプ50の挿通孔50dに、樹脂、ゴムを流し込んでポッティング処理PGを施して両者を固定する。図7および図10に示されるポッティング処理PGによりカメラケース3内の気密性を高めることができる。

【0025】以上に説明したような電線4および電線4の周辺部品に関する組立作業は、ワイヤハーネス4とコネクタのアッセンブル、もしくは、ここでは単にコネクタアッシー(アッシーはASSYと略称する)などと呼んでもよい。その際に、ケーブル4a、4a'は、カメラケース3と基板2とを接続するために、図8および図9にも示されるように若干の余長をもたせるようにしてあり、このようにしてクランプ50はワイヤハーネス4の所定の部位に固定されている。

【0026】次に、図10に示されるように、カメラケース3の貫通孔3fに、先に説明したケーブル4a、4a'の挿通されたクランプ50を取り付ける。そしてカメラケース3の貫通孔3fすなわち雌ねじ孔に、リン

グ51の取り付けられたクランプ50のねじり部50aを螺合させて、図8～図10にも示されるようにクランプ50をカメラケース3に固定する。その際に、図10でも示されるように、リング51およびポッティング処理PGによって、カメラケース3内の気密性、密封性は保たれるように工夫されている。

【0027】このように準備された後に、カメラ1が取り付けられた基板2すなわちカメラモジュールYをカメラケース3に取り付ける。その際の組立の手順は、図8および図9にも示されるように、まず基板本体2'に設けられたコネクタCR2に、ワイヤハーネス4側に設けられたコネクタCR1を接続させて雄雌コネクタを構成させる。

【0028】そして、前記に説明したコネクタ類の接続後に、カメラモジュールYをカメラケース3に取り付ける。取付方法は、まずカメラケース3の四隅に設けられた雌ねじ穴3bに、基板2に設けられた取付孔2bが合うように、カメラ1および基板2を備えるカメラモジュールYをカメラケース3に取り付ける。

【0029】次に、基板本体2'に設けられた各々の取付孔2bにねじSC1を通し、ねじ止め手段を用いてねじを回して締め込んでゆく。するとねじSC1はカメラケース3に設けられた雌ねじ穴3bに締め込まれてゆく。このようにして、カメラ1が備えられた基板2すなわちカメラモジュールYとカメラケース3は固定されて、カメラモジュールZが組み立てられる。

【0030】また、周辺技術について見れば、特開平9-245880号、特開平10-144385号、特開平10-172643号、特開平10-172644号、特開平10-172645号、実開平7-42075号などが開示されている。

【0031】特開平9-245880号公報は、ターミナルの差し込み部分における油液の漏洩を確実に防止する中継コネクタについて紹介されている。特開平10-144385号公報は、ショーケースに組み込んだ棚照明灯用の配線コネクタについて、その防滴、防湿性、および着脱操作性の改善に関する内容が紹介されている。

【0032】特開平10-172643号公報は、端子アライメントの確保が容易で、リフローソルダリングが容易にでき、かつ防水性が良好な電子制御ユニットの防水コネクタについて紹介されている。特開平10-172644号公報は、雄コネクタの高さを低くできると共に、部品点数が削減できる電子制御ユニットの防水コネクタについて紹介されている。特開平10-172645号公報は、雄コネクタを小型化できると共に、見栄えも良好になる電子制御ユニットの防水コネクタについて紹介されている。

【0033】実開平7-42075号公報は、コネクタ結線装置について紹介されている。実開平7-42075号公報は、ケーブルの複数のペア線の芯線をコネクタ

の仮止めカバーに自動配線するコネクタ結線装置における、各ペア線の組み合わせ順序を変えないで自動的に一列に整列させる整列保持機構に関して紹介されている。

【0034】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図8および図9に示される上記従来のカメラモジュールZにあつては、カメラモジュールZを組み立てる際に、カメラケース3の外部より、カメラケース3の収容室3eの内部にまで、カメラケース3の貫通孔3f（図10）を経由してケーブル4a、4a'を引き通すという作業が必要とされていた。

【0035】また、カメラケース3の貫通孔3fの密封性を高めるために、ワイヤハーネス4に取り付けられたクランプ50を、カメラケース3の貫通孔に設けられたねじり部へ締め込んでいって、ワイヤハーネス4に取り付けられたクランプ50をカメラケース3に締結するという作業も必要とされていた。

【0036】さらにケーブル4a、4a'の末端に取り付けられたコネクタCR1と、基板2に設けられたコネクタCR2とを雄雌結合させて、電気的な接続を行なうという作業も必要とされていた。従つてカメラモジュールZ全体の組立作業は手作業に頼らなければならず、このため作業者に煩雑な組立作業が要求されていた。このように、従来のカメラモジュールZを組み立てるためには、煩雑な作業が多いため生産タクト、製造時間がかかるなどして製造上、効率的でなかった。

【0037】図9は、カメラモジュールYをカメラケース3に組み付ける際の不具合発生時の斜視図である。従来のカメラモジュールYをカメラケース3に取り付けようとする場合、図9に示されるように、カメラモジュールYとカメラケース3との間で、ケーブル4a、4a'の噛み込みが発生するということが懸念されていた。

【0038】組立工程時にカメラモジュールYとカメラケース3との間で噛み込まれたケーブル4aもしくはドレイン線4a'は、内部で導体が切断されていることも懸念されていたので、そのようなケーブル4aもしくはドレイン線4a'を備えるカメラモジュールZについては不良品として取り扱わなければならなかった。

【0039】しかし、そのような半完成品のものを廃棄することは地球環境上において好ましくなく、また生産的にも無駄であるので、再度、ケーブル4a、ドレイン線4a'、チューブ4dとを備えるワイヤハーネス4、クランプ50などの電線4に関係する部品を交換するなどして、カメラモジュールZを組み立て直す必要性もあった。

【0040】また、前記のようなケーブル4a、4a'の噛み込みという問題以外に、従来のカメラモジュールZは、防水対策に関しても完全なものではなかった。従来のカメラモジュールZは、ワイヤハーネス4に取り付けられたクランプ50などを用いてカメラケース3内を

封止構造にし、このクランプ50よりもワイヤハーネス4の終端側に設けられたコネクタCR1と、基板2に取り付けられたコネクタCR2とを雄雌結合させて、基板2に設けられた各種の電気回路群とワイヤハーネス4とが電気的に接続されるという構造であつた。

【0041】このようにしてカメラモジュールZを封止構造にし、カメラ1への水分の浸入を防ぐように為されていた。しかし図8に示されるカメラモジュールZは、基板2に設けられたコネクタCR2と、ケーブル4a、4a'の末端に取り付けられたコネクタCR1とも密封対策などが為されていなかった。

【0042】例えば図10に示されるように、カメラモジュールZの外部に伸ばされているワイヤハーネス4のチューブ4dに不用意に切裂き傷Wがついてしまい、この切裂き傷Wがケーブル4a、4a'の絶縁被覆体内の導体にまで及ぶと、ケーブル4a、4a'の内部を通じて、雨水などがカメラモジュールZの内部にまで浸入してしまい、これによってカメラモジュールZに様々な不具合が発生することが懸念されていた。

【0043】図6は、ワイヤハーネス4内に束ねられているケーブル4a、4a'の拡大断面図である。ケーブル4a、4a'は、複数の導体4bと絶縁被覆体4cとから構成されて芯線となっており、各導体4bの間に微小隙間4b'が見られる。

【0044】前記で説明した切裂き傷Wより雨水などがケーブル4a、4a'の内部に浸入すると、図6に示されるようにケーブル4a、4a'内部に束ねられている複数の導体4bの間に微小隙間4b'が存在するため、この微小隙間4b'による毛細管現象に起因して、雨水はケーブル4a、4a'の奥へと進んで行き、遂には図9に示されるカメラモジュールZのコネクタCR1、CR2にまで達し、結果としてカメラモジュールZ内に水分が浸入してしまうことが心配されていた。

【0045】CCDカメラは精密な電子部品、機械部品などから構成されるため、このようなCCDカメラが取り付けられたカメラモジュールZは外部から完全に密封された状態で維持されていないと、電気的なトラブルの発生が生じたり、カメラ1に備えられたレンズ1cに曇りが生じてしまうといった様々な不具合の発生が懸念されていた。

【0046】具体的にカメラモジュールZの内部に水分が浸入してから発生すると考えられる不具合を説明すると、金属部品の錆の発生や、水分による電気的な接触不良やショートが発生、また水分が結露されることによってレンズ1が曇り良好な撮影が行えないといった諸々の問題である。

【0047】これについては、図8に示されるカメラモジュールZの基板2に設けられたコネクタCR2と、ケーブル4a、4a'の末端に取り付けられたコネクタCR1との両方に防水処置を施して、防水コネクタとすれ

ば解決できることも考えられたが、防水コネクタがカメラモジュールZに採用されただけでは、前記噛み込みの問題は依然として残り、また次のような問題も解決されないままであった。

【0048】従来、カメラ1をメンテナンスする際に、ワイヤハーネス4を含むカメラモジュールZ全体を回収しなければならず、この回収作業のために多大な時間と労力が必要とされていた。カメラモジュールZに故障が生じた際のワイヤハーネス4を含むカメラモジュールZの回収作業を実施しようとしたり、また地球環境上の問題からリサイクルを行ないカメラモジュールZの再生利用を実施しようとしても、ワイヤハーネス4が取り付けられたカメラモジュールZを回収するために必要とされる各作業内容を想定すると、前記の回収作業を行なうには多くの困難が伴われ、事実上、カメラモジュールZの回収作業は不可能とされていた。

【0049】本発明は、上記した点に鑑み、カメラなどの補機および基板が収められたケースとこのケースに接続される電線とを、コネクタを用いて容易に着脱できるようにして、従来の補機モジュールを組み立てる際にカメラケースと基板との間にケーブルなどの電線が噛み込まれるという不具合を解決するものであると共に、補機モジュールの内部に水分、埃、塵などの異物を浸入させず、密封性の向上を図られた補機モジュールの封止構造を提供することを目的とする。

【0050】さらに、補機の収められたケースと電線とを容易に分離できるようにして、補機を含むこの周辺部の分解・点検・修理などを容易に実施できるといったメンテナンスに優れた補機モジュールの封止構造を提供することを目的とする。

【0051】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る補機モジュールの封止構造は、補機に基板が取り付けられ、端子とコネクタ基板とでコネクタ主体部が構成され、この端子の一方が基板にはんだ付けされ、コネクタ主体部に第一の密封部材が備えられ、このコネクタ主体部に対応して内部ハウジングがケースの収容室内に形成され、このケースにコネクタ間口が形成され、基板をケースに取り付けることで、第一の密封部材が内部ハウジングに密着されて該コネクタ間口が封止されると共にコネクタが構成されることを特徴とする（請求項1）。

【0052】前記端子の他方が前記コネクタ間口の開口部に向けて突設され、この端子に対応して前記第一の密封部材に挿通孔が設けられ、この挿通孔へ端子が圧入され、第一の密封部材と前記コネクタ基板とが密着されていることも有効である（請求項2）。

【0053】また、電線に取り付けられた相手コネクタの前方に第二の密封部材が備えられ、相手コネクタと前記コネクタとが結合されることで電気的な接続が行なわ

れると共に、相手コネクタの前面部とコネクタ側の前記第一の密封部材とが密着され、且つ、相手コネクタの第二の密封部材と前記ケースの前記内部ハウジングとが密着されてコネクタが密封されることも有効である（請求項3）。

【0054】また、前記第一の密封部材を形成する少なくとも1つの面に、この面の密封性を向上させるための少なくとも1つの山からなるリップが、少なくとも1つ設けられていることも有効である（請求項4）。

【0055】また、前記ケースにカバーが取り付けられることにより、このケースの合せ面とカバーの合せ面とが当接されて、前記補機はケースの収容室もしくはカバーの収容室内に密閉されることも有効である（請求項5）。

【0056】また、前記補機として、自動車に取り付けられるカメラを用いて、カメラモジュールを構成したことも有効である（請求項6）。

【0057】

【発明の実施の形態】以下に本発明に係る補機モジュールZの一例として、カメラモジュールZを用いて図1～図6と共に説明する。前記従来の各物品と同じ呼び名の部分には、それらに付された符号と同一の符号を付し、その構造についての詳細な説明を省略した。

【0058】図1は本発明に係る補機モジュールZの一実施形態としてカメラモジュールZを示す分解斜視図である。図2は同じくカメラモジュールZの分解斜視図である。図3はカメラモジュールZの組立図である。図4は第一の密封部材7すなわちゴム栓7によってコネクタ間口30aが封止された状態を示す拡大斜視図である。図5はカメラモジュールZの縦断面図である。図6はケーブル4aもしくはドレイン線4a'の拡大断面図である。

【0059】まず図1～図5をもとにカメラモジュールZの前後方向について説明すると、ここでは組み立てられるカメラモジュールZのレンズ1cのある側を前側とし、カメラケース3の基板3c側すなわちカメラケース3よりワイヤハーネス4などの電線4が伸びる方向を後側とする。ちなみに表面視および裏面視について説明すると、表面視はコネクタを嵌合面側から見る状態をいい、裏面視はコネクタを端子挿入側すなわち電線接続側から見る状態をいう。

【0060】なお、この明細書における「前後」または「上下」の定義は便宜上のものであり、必ずしも補機モジュールZの実使用時の方向と一致するものではない。例えば補機モジュールZの組立工程において、補機モジュールZはあらゆる角度に向けて組み立てられる。本発明の目的が損なわれないのであれば、本発明の補機モジュールZは、いかなる姿勢で取り付けられて使用されても支障はない。

【0061】次に、この明細書で説明される補機モジュ

ールYおよび補機モジュールZについて説明すると、カメラ1などの補機1に基板2が取り付けられて少なくとも2つの構成部品を備える組立体を補機モジュールYとし、具体的にはカメラモジュールYと呼ぶ。そして、カメラ1などの補機1と、カメラ1などの補機1に取り付けられる基板2と、そのような基板2が取り付けられるカメラケース3などのケース3との、少なくとも3つの構成部品を備える組立体を補機モジュールZとし、具体的にはカメラモジュールZと呼ぶ。なお本発明ではカメラモジュールY、Zを被冠体と呼んでもよい。

【0062】また本発明でいうコネクタとは、コネクタハウジングに、端子・ターミナル、電線などの電気接続用部品を備え、電気的接続を目的とした部品をいう。また、本発明に関するコネクタは、前記の電気接続用部品に加えて、シール、ゴム栓、防水栓などの密封部材が備えられて防水性などが向上されたものが好ましく、さらに、これにリアホルダなどの付加部品が組み付けられたものであってもよい。

【0063】また、図1、図3、図6に示されるように、本発明でいう電線4、4a、4a'、4bは、ワイヤハーネス4をはじめとして、ドレイン線4a'などを含むケーブル4aもしくは芯線、または導体4bだけでなく被覆されていない状態の線を含めこれらを総称して指す。ここでケーブル4a、4a'について簡単に説明すると、ケーブル4a、4a'は芯線とも呼ばれ、絶縁被覆体4cやエナメル材などで保護された1本の導体4bもしくは複数の導体4bからなる。

【0064】本発明に用いられるカメラは、例えばCCDを用いたカメラ、MOS (Metal Oxide Semiconductorの略称である)を用いたカメラなどいかなる形式のカメラであってもよい。CCDについては先にも簡単に説明した通りであるが、ここでは本発明の一例として用いられるCCDの固体撮像素子について説明する。

【0065】CCDは、主に、フォトダイオードすなわち感光素子、転送ゲート、そしてオーバーフローレインが備えられて構成され、電荷の取り出し方によりフレーム転送、インターライン転送などの転送方式がある。また一般にCCDは、感光部の横に垂直転送部が備えられており、その間に転送ゲートがある。例えば、そのようなCCDでは、高抵抗の基板を採用し、また垂直転送部のn層の下にpウェルを設けて、これで基板の奥で発生した光電荷が転送部に流れ込むのを阻止しており、このようにすることでスミア現象を抑えるなどの工夫が為されている。

【0066】CCDの固体撮像素子は10mm角にも満たないシリコン基板の上に、感光部、オーバーフローレイン、垂直・水平転送部などが所せましと配置されている。また、このようなシリコン基板の上に、約20万個〜600万個前後の画素が基盤の目のように整然と並

べられている。画素数について説明すれば、例えば1つの画素が、横に2000個、縦に1500個並んでいる場合、その総計は $2000 \times 1500 = 300$ 万個となり、この場合、画素数は300万である。

【0067】このようなシリコン基板の面に、レンズを通して被写体の光学像が結ばれると、各々の画素の中に、その明るさに応じた数の光電子が生じる。すなわち被写体は電子の像に交換されたことになる。その後、この一面に並んだ多数の画素を水平走査線に分解しながら、この光電子を映像信号として取り出してゆく。

【0068】詳しく説明すると、入射光により生じた光電荷は、転送パルスが加えられると一斉に垂直転送CCDに移る。次に、この垂直転送CCDに転送パルスを加えると、この電荷はCCDの中を画素から画素へと順ぐりに転送されて、遂には水平転送CCDに到達し、今度は水平走査周期ごとに水平に次々と転送されて、出力部から信号として取り出されてゆく。

【0069】CCDをより高感度化しようとするにも、面積の広い感光部がなかなか確保できないこともあるが、それを解決する一例として、電荷転送部の上に撮像管のターゲット膜のような高感度の感光素子を重ねた2層構造の固体撮像素子などが用いられる例もある。今後の固体撮像素子は、撮像管なみの高感度化、画素数を増加して解像度の向上とモアレの軽減化、イメージサイズの縮小化などが一層はかられ、これによりCCDは高性能で低コストとなることが期待されている。

【0070】一方、MOSについて説明すると、MOSは金属酸化膜半導体を指し、主に集積回路として用いられ消費電力が少ないなどの利点をもっている。MOS型の固体撮像素子は、入射した光の強弱に応じた数の光電荷を発生するもので、これを一時蓄積する機能をもったフォトダイオードと、そこに蓄積された電荷を取り出すスイッチの役目をするトランジスタを組み合わせた画素が多数整列されて構成されるものである。

【0071】次にカメラモジュールY、Zを構成する各部品について、順次、詳しく説明する。図1および図2に示されるように、カメラ1は、CCDを備えたカメラ本体1'、固定部1a、取付孔1b、レンズ1c、レンズ周辺部1dを含めた部分より構成されている。カメラ本体1'に4ヶ所ほど固定部1aが備えられ、それぞれの固定部1aに取付孔1bが設けられている。

【0072】基板2について見れば、図1、図2、図5に示される通り、この基板本体2'は略直方体の形状となっている。絶縁性樹脂よりなる基板本体2'に、銅箔などの金属箔よりなる複数の回路導体(図示せず)が設けられて、印刷配線板が形成されている。そして回路導体を含む印刷配線板の上に絶縁皮膜が設けられて漏電、ショートといった電気的な不具合が発生されないように対処され、このようにしてプリント基板2が形成されている。

【0073】各々の電気配線に接続するための各種のリレー、ヒューズ、コンデンサ、半導体、端子、バスバー、コネクタ、電線などの各種電気回路（図示せず）が、必要に応じて基板本体2'に保持される。基板2は、このような各種電気回路を保持すると共に、各種電気回路間で電気的な接触不良が生じないようにするための絶縁の機能をもったプレートであり、このような性能が要求されることから、このような基板2を絶縁基板と呼んでもよい。

【0074】図1に示されるように、プリント基板2の四隅近傍部に、カメラ本体1'と基板本体2'とを固定するための取付孔2b、2b'が、2ヶ所ずつ合計4ヶ所ほど設けられている。プリント基板2に設けられた取付孔2bに、少なくとも2つのねじ（図示せず）などの止具を差し込んで螺合させることで、カメラ1などの補機1と基板2とが組み付けられる。

【0075】カメラ本体1'と基板本体2'とが精度良く位置決めされて固定されるための位置決め用の突出部が、カメラ本体1'に設けられている。そのような位置決め用の突出部として、例えば位置決めピンが電線4側から見て略矩形をしたカメラ本体1'の四隅近傍部の対角となる位置に少なくとも2つ突設され、これらの位置決めピンに対応して、電線4側から見て略矩形をした基板本体2'の四隅近傍部の対角となる位置に、位置決め用の取付孔2b'が少なくとも2つ設けられ、前記位置決めピンと前記位置決め用の取付孔2b'とが嵌合されることで、カメラ本体1'と基板本体2'とが互いに精度よく組み合わされる。

【0076】なお、このような位置決めピンおよび位置決め用の取付孔2b'は、カメラ1と基板2とが精度よく組み合わされるのであれば、逆の位置関係となるようにして設けられてもよい。例えば基板本体2'に位置決めピンが立設され、これに対応した位置決め用の取付孔がカメラ本体1'に設けられ、これらを互いに嵌合させることでカメラ1と基板2とが精度よく組み合わされるようにしてもよい。

【0077】図1および図5に示されるように、基板2の背面2a側にコネクタ基板6が備えられている。このコネクタ基板6は、略矩形をした前面6aと、同じく略矩形をした背面6cと、前記前面6aと前記背面6cとを結ぶ4面からなる側面6bとの6面体からなる直方体であり、このコネクタ基板6と一体に丸ピン形状をした雄端子5が備えられている。

【0078】コネクタ基板6の背面6cは、第一の密封部材7すなわちゴム栓7の前面リップ7dを含むこの前面7aと密着されて良好に封止されるために、滑らかな表面となっている。このようなコネクタ基板6も絶縁性樹脂材料から形成されて、漏電、ショートなどの電気的な不具合が発生しないように為されている。

【0079】基板2またはコネクタ基板6の成形材料に

ついて説明すると、例えば、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂などの合成樹脂であれば、成形性に優れると共に各種バスバーもしくは各種端子などの各種電気関係部品を良好に絶縁できるので好ましい。例えば吸水性の低い性質を有する前記いずれかの合成樹脂であれば、寸法安定性、大量生産性、また安定した電気的性能などに優れ好ましい。また迅速な成形性などの点から、例えばコネクタ基板6などの部品を形成する熱可塑性合成樹脂として、ポリアミド系樹脂などのホットメルト材が選択されてもよい。

【0080】雄端子について説明すると、雄端子は雌端子の中に入り電気接続が行なわれる雌端子の相手端子を指し、タブタイプ、丸ピンタイプ、角ピンタイプなどが挙げられる。本発明で用いられる雄端子5は、丸ピンタイプの雄端子以外に、角ピンタイプ、平板形状をしたタブタイプのものなど、いかなる形状のものであってもよい。

【0081】図5と共に丸ピン形状をした雄端子5について、この雄端子5の一方側から説明すると、雄端子5は、主に、根元屈曲部5aの周辺近傍部を含む根元部5aと、直線的に延長された支柱部5cとから形成され、雄端子5の他方側に先端部5dが形成されている。また雄端子5を形成する支柱部5cの根元屈曲部5aの近傍部に、雄端子5がコネクタ基板6に対して回転したりぐらついてしまうようなことなく、コネクタ基板6と確実に固定されるための突部5bが設けられている。

【0082】この雄端子5がゴム栓7に設けられた貫通孔7gへ挿入され易くするためであったり、また、相手側の雌端子へ挿入され易くするために、図1、図2、図4、図5に示されるように、雄端子5の先端部5dは略円錐形状をした形状となっている。

【0083】このような丸ピン形状をした雄端子5は、例えばコネクタ基板6が射出成形される際にインサート成形され、このようにして雄端子5とコネクタ基板6とは一体に形成されてコネクタ主体部31が構成されている。このようなコネクタ主体部31を基板用コネクタと呼んでもよい。

【0084】また、図1、図2、図5を参考にして見ると、コネクタ基板6の背面6cに丸ピン形状をした雄端子5が4本ずつ2列に整列されて等間隔に合計8本ほど、コネクタ基板6の背面6cに対して略直角に立設されている（図5）。さらに図1に示されるように、コネクタ基板6の側面6bの前面6a寄りから、雄端子5の根元部5aがそれぞれ4本ほど二手に分れて離反するようにして、プリント基板2の背面2aに平行で、且つ、プリント基板2の背面2aに接するようにして突出されている。

【0085】すなわち雄端子5の一方が、コネクタ基板6の1つの側面6bから4本ほど突出して設けられ、この側面6bの反対側の側面にも同じく雄端子5が4本ほ

ど突出されて設けられている。そして、このようにして突出された雄端子5の根元部5aと、プリント基板2に設けられた銅箔などの金属箔から形成される回路導線とが、はんだ付けされて電氣的に接続される。図1からも判断できるように、コネクタ基板6の内部で各々の雄端子5が略直角に折り曲げられて、雄端子5の他方はコネクタ基板6の背面6cから8本ほど、カメラケース3のコネクタ間口30aに向けて突出されている。

【0086】本発明で用いられる雄端子5および雄端子5に対応した雌端子などの端子類もしくはバスバーの材質として、例えば、青銅、黄銅、銅合金などの銅系材料、アルミニウム合金などが挙げられる。本発明に用いられる雄端子5もしくは雌端子またはバスバーは、通電機能を有するような例えば金属材料であったり、さらに、はんだ付けの熱に耐えうる導体であれば、いかなる材質であってもよい。

【0087】また、耐食性を向上させるために、前記材質にメッキなどの表面保護処理を施したものであってもよい。しかし通常使用される条件下で十分に性能を維持できるのであれば、価格低減化の観点からも、そのような表面保護処理を省略したものであることが好ましい。

【0088】バスバーは導電性金属板により電気回路が多分岐されたものであり、多数の電氣的接触片の形成された電気回路網によって構成されバスバーとも呼ばれる。バスバーとして、例えば、バスバー本体、コネクタ用バスバー、リレー用バスバー、ヒューズ用バスバー、電源用バスバーなどが挙げられる。ヒューズ用バスバーは、その形状から挟持型端子もしくは音叉型端子とも呼ばれている。また前記の各種バスバーに必要に応じてF-F端子などの中継端子などが取り付けられてもよい。

【0089】F-F端子について簡単に説明すると、F-F端子とは端子の両末端に雌嵌合部を備える端子であり、接続する部品により、例えばバスバーとヒューズとを接続するためのヒューズ用F-F端子、バスバーとリレーとを接続するためのリレー用F-F端子などのように使い分けられている。F-F端子の「F」の由来は、外来語のフィメールを指し雌を意味している。

【0090】バスバーの本体の部位と雄端子の部位とがプレス加工によって一体成形されたバスバーは、部品点数が増加しない点から価格が低く抑えられるので好ましく、このようなバスバーの雄端子の部位はタブと呼ばれている。バスバーの端部近傍部に形成されたタブは端子としての機能を果たす。

【0091】図5に示されるように、プリント基板2の背面2aと、コネクタ主体部31を構成するコネクタ基板6の前面6aとが当接されて、コネクタ主体部31はプリント基板2に取り付けられている。そしてコネクタ主体部31の雄端子5が、基板本体2'に設けられた銅箔などの金属箔から形成される回路導体の所定の位置にはんだ付けされて一体化され、このようにしてコネクタ

主体部31は基板2の一部として構成されている。

【0092】プリント基板2などのプリント配線板に設けられた金属箔などの回路導体に、はんだ付けされて使用されるコネクタに関し、このようなコネクタはPCB用コネクタと呼ばれている。ちなみにPCBとは、Printed Circuit Boardの略称である。PCB用コネクタに使用される雄端子は一般に角ピンタイプの雄端子であるが、本発明に用いられるコネクタの端子は、いかなるタイプの端子であってもよい。

【0093】PCB用コネクタは、主に垂直取付形と水平取付形との2種類の取付タイプに分けられる。垂直取付形のPCB用コネクタは、雄雌コネクタの結合方向がプリント基板に対して垂直となるように取り付けられるタイプのものをいう。一方、水平取付形のPCB用コネクタは、雄雌コネクタの結合方向がプリント基板に対して水平になるように取り付けられるタイプのものをいう。

【0094】図5に示されるように、シール性を向上するためのシリコンゴム製の第一の密封部材7すなわちゴム栓7が、コネクタ主体部31の雄端子5に備えられている。図1および図5から判るように、このゴム栓7は、略矩形をした前面7aと、同じく略矩形をした背面7cと、前記前面7aと前記背面7cとを結ぶ4面からなる周面7bとの6面体からなり、略直方体の形状をしたシールである。

【0095】このゴム栓7がカメラケース3の内部ハウジング32に圧入嵌合されて、良好な封止性能が発揮されるために、図1および図2に示されるように、ゴム栓7の4面からなる周面7bの4ヶ所の角部は緩やかな曲面形状となっている。このように、図1および図2に示されるゴム栓7は、図2および図5に示される矩形をした箱状の内部ハウジング32に対応した形状となっている。なお、ゴム栓7、コネクタ基板6は、裏面視の方向から見て矩形であるほかに円型形状など、いかなる形状のものであってもよい。

【0096】はんだ付けによってプリント基板2に取り付けられるコネクタ主体部31や、このようにして取り付けられるPCB用コネクタは、はんだ付けの作業時に熱に曝される。従って、そのようなコネクタ主体部31やPCB用コネクタに組み付けられるゴム栓7は、耐熱性に優れるシリコンゴムで形成されるとよい。

【0097】図5に示されるように、ゴム栓7を形成する少なくとも1つの面7a、7b、7cに、この面7a、7b、7cの密封性を向上させるための少なくとも1つの山からなるリップ7d、7e、7fが、少なくとも1つ設けられている。

【0098】これについて図1および図4を用いて具体的に説明すると、ゴム栓7の背面7cにこの矩形背面7cに相似して矩形環状をし終端部が存在しない1つの山の背面リップ7fが1つ設けられている。同様に、ゴム

栓7の前面7aにこの矩形前面7aに相似して矩形環状をし終端部が存在しない1つの山の前面リップ7dが1つ設けられている。また図1から判るように、ゴム栓7の4面からなる周面7bに、この矩形周面7b上に沿って形成された矩形環状をし終端部が存在しない1つの山の周面リップ7eが1つ設けられている。

【0099】このように、ゴム栓7を形成する少なくとも1つの面7a、7b、7cに、この面7a、7b、7cの密封性を向上させるための少なくとも1つの山からなるリップ7d、7e、7fが、少なくとも1つ設けられてあるから、リップ7d、7e、7fが封止対象の相手部材に押し潰されて復元力が発生し、これによりゴム栓7と封止対象の相手部材とは確実に封止される。

【0100】なお、ゴム栓7を形成する各面7a、7b、7cも、封止対象の相手部材によって僅かに押し潰され、これによりゴム栓7の略全体に復元力が発生されるようにすれば、ゴム栓7と封止対象の相手部材との密着性がさらに高まり封止性能はより向上される。

【0101】ここで図5に示されるゴム栓7は、前面7aと前面リップ7d、周面7bと周面リップ7e、背面7cと背面リップ7fとが、便宜上、判り易いように描かれたものである。例えば、ゴム栓7の前面7aとコネクタ基板6の背面6c、および、ゴム栓7の周面7bと内部ハウジング32の側壁内面32cとは、ゴム栓7がカメラケース3の内部ハウジング32に圧入嵌合されて、ゴム栓7の各面7a、7bの密封代すなわちつぶし代が押し潰されることによって発生する復元力により、互いに密着された状態となるようにしてもよい。

【0102】また、ゴム栓7の内部に、丸ピン形状をした雄端子5が圧入されるための挿通孔7gが形成されている。このようなゴム栓7により、雄端子5は支柱部5cの途中からコネクタ基板6まで良好に封止されてプリント基板2まで続いている。

【0103】なお、ゴム栓7は、コネクタ主体部31の端子5に取り付けられる前述の別体形状のもの以外に、端子5およびコネクタ基板6より構成されるコネクタ主体部31と一体成形されたものであってもよい。

【0104】このように、ゴム栓7が端子5およびコネクタ基板6より構成されるコネクタ主体部31と一体成形されてあれば、成形後に発生するゴム成形体自身の収縮や、成形体をゴム状弾性体とする加硫処理すなわち加熱処理に伴うゴム成形体自体の収縮を利用することができるので、コネクタ主体部31に備えられた各端子5は、ゴム栓7によって確実に握り締められるようにして封止される。従って端子5は支柱部5cの途中からコネクタ基板6まで確実に封止されてプリント基板2へ続き、しかもゴム栓7とコネクタ基板6との間も確実に封止される。

【0105】上述したようにして、本発明の実施の形態で示されるカメラモジュールYなどの補機モジュールY

が構成される。具体的に説明すると、本発明の実施の形態で示されるカメラモジュールYなどの補機モジュールYは、カメラ1などの補機1と、印刷配線板として形成されたプリント基板2と、丸ピン形状をした雄端子5などの端子5およびコネクタ基板6より構成されるコネクタ主体部31と、このコネクタ主体部31に備えられるゴム栓7などの第一の密封部材7とを備える組立体となっている。

【0106】図1および図2から判るように、カメラケース3は、基板3cと基板3cの四方を側壁3dで取り囲まれて収容室3eが形成されている。図1および図2に示されるカメラモジュールYのカメラ1に設けられた4ヶ所の固定部1aおよび取付孔1bに対応して、図2に示されるように、カメラケース3の収容室3e内に前記カメラモジュールYを取り付けるための固定部3aおよび雌ねじ穴3bが、4ヶ所ほど設けられている。

【0107】また図1および図2に示されるように、カメラケース3に取り付けられるカバー10の四隅に設けられた固定部10aおよび取付孔10bに対応して、カメラケース3の前面側の四隅に鍔形状をした固定部3a'および取付孔3b'が設けられている。

【0108】さらに、カメラケース3の外部に設けられた固定部3a'および取付孔3b'に対応して、カメラケース3を形成する各側壁3dが交わる部位すなわちカメラケース3の四隅角部に、ねじ・ボルト、異形ナットなどの止具類を位置させるための止具逃し部3a''が設けられている。この止具逃し部3a''は、カメラケース3の四隅角部が切り欠かれて肉盗み形状となるようにして設けられている。

【0109】カメラケース3にカバー10を取り付けてカメラモジュールYを外から密閉させるために、図1に示されるカバー10の各側壁10dの端部に形成された一様な平面部位からなる合せ面10gに対応して、図2に示されるように、カメラケース3の各側壁3dの前端面側に一様な平面部位からなる合せ面3gが形成されている。また図2および図5から判るように、カメラケースの収容室3e内よりカメラケース3の外壁にかけて貫通孔3fが設けられてあり、この貫通孔3fはコネクタ間口30aを介してコネクタハウジング33の開口部30bへと続いている。

【0110】カメラケース3に形成されたコネクタ間口30aを構成するコネクタハウジング33と、コネクタ間口30aに対応してカメラケース3の収容室3e内に設けられた内部ハウジング32とについて詳しく説明する。ここでハウジングについて簡単に説明すると、ハウジングは部品を収容する箱型の部分や機械を格納するフレームなど物を入れておく箱や、箱に類似したものをいう。内部ハウジング32は内部ケースと呼んでもよい。

【0111】図1および図4に示されるように、コネクタハウジング33は4つの側壁33a、33a'から構

成されて、電線4側から見ると略矩形をした箱状となって相手コネクタ収容室33bが形成されている。また図1、図3、図4に示されるように、コネクタハウジング33の側壁33a'に、相手コネクタ8のロックアーム20が挿入されるロックアーム受入部34が設けられている。ロックアーム受入部34は、互いに平行に設けられた2つの側壁34b、34bと、この2つの側壁34b、34bを結ぶ側壁34aと、これらの側壁34a、34b、34bによって略コの字形に囲まれた空間部分から構成されている。

【0112】また、相手コネクタ8がカメラモジュールZのコネクタ30に挿入される際に、相手コネクタ8のロックアーム20に設けられたロック突起25の摺接面25bが、ロックアーム受入部34の側壁34a内側の摺接面34a'と互いに摺接される。

【0113】このようにして、ロックアーム受入部34の各側壁34a、34bを含む側壁33a'および他の3つの側壁33aにより、コネクタハウジング33および相手コネクタ収容室33bが構成されてコネクタ間口30aが形成されている。なお、図1および図4に示されるロックアーム受入部34の後端面34cは、図3に示されるように、相手コネクタ8に一体に設けられたロックアーム20の操作部23前側の段部23a前面と当接されるための停止壁を兼ねたものとなっている。

【0114】また図1、図3、図4に示されるように、コネクタハウジング33に略コの字形に形成されたロックアーム受入部34の側壁34aに、図1および図4に示される相手コネクタ8に設けられたロックアーム20の係止部25と係止されるための係合部35、具体的に言えば係合孔35が設けられている。

【0115】ロックアーム受入部34の側壁34aに設けられた係合孔35は、この係合孔35の後方側に形成された係合面35aと、この係合面35aに平行に向かい合う側面と、この係合面35aと直交し前記側面と結ばれる2つの側面とから形成されている。このように、コネクタハウジング33に設けられた係合孔35は、相手コネクタ8のロック突起25に対応して矩形をした貫通孔形状となっている。

【0116】コネクタハウジング33に設けられた係合孔35の係止面35aと、同じくコネクタハウジング33に設けられたロックアーム受入部34の後端面34cとは、略平行な面で形成され、図1に示される相手コネクタ8に設けられたロックアーム20との係止・係合に重要な役割を果たす。

【0117】図4に示されるように、コネクタハウジング33に設けられた係合孔35の係合面35aは、コネクタハウジング33に設けられたロックアーム受入部34の摺接面34a'を含む側壁34a内面と、直角に交わる面となるようにして形成されている。図1および図4に示されるコネクタハウジング33に設けられた係合

孔35の係合面35aは、図1に示される相手コネクタ8のロックアーム20に設けられたロック突起25の係止面25aに対応する。

【0118】図2および図5に示されるように、カメラケース3の収容室3e内に内部ハウジング32が設けられている。内部ハウジング32は、4つの側壁32aから形成された矩形の筒形であり、このようにして密封部材収容部32bが形成されている。また密封部材収容部32bは、カメラケース3の収容室3eからコネクタ間口30aまでの貫通孔3fを兼ねたものとなっている。

【0119】内部ハウジング32の側壁内面32cは、第一の密封部材7すなわちゴム栓7の周面リップ7eを含むこれの周面7bと密着されて良好に封止されるために、また、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'に取り付けられた第二の密封部材9すなわちOリング形状をしたシール9の外周面9bと密着されて良好に封止されるために、滑らかな表面となっている。また、前記ゴム栓7および前記シール9と、カメラケース3に設けられた内部ハウジング32とが均一に密着されて良好に封止されるために、図2に示されるように、内部ハウジング32の四隅は緩やかな曲面から形成されている。

【0120】また、前記内部ハウジング32および上記コネクタハウジング33とも、カメラケース3などのケース3と同一の材質で一体に射出成形により形成されているので部品点数が増えるということがない。また内部ハウジング32およびコネクタハウジング33は、カメラケース3などのケース3に一体成形されているから二色成形もしくは二次成形を行なう必要性もなく、そのような成形方法を行なうことによって製造工程が煩雑化され、結果としてカメラモジュールZなどの補機モジュールZの価格が甚だしく上昇してしまうということもない。

【0121】カメラケース3の材質や、上述したカメラ1を構成するカメラ本体1'の材質は、例えばアルミダイカストなどのアルミニウム合金により形成されていれば、軽量であると共に機械的強度、耐食性、加工性、生産性など多くの点で優れるので好ましい。

【0122】自動車の外部に取り付けられるCCDカメラは雨風に曝されるので、耐食性を有することは重要であり、また自動車の軽量化に寄与するためにも比重の小さい材料であることが好ましい。そのような用途で用いられるカメラケース3またはカメラ本体1'の材料として、アルミニウム合金、または射出成形が可能な合成樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂であることが、大量生産性に優れることから好ましい。

【0123】本発明のカメラモジュールZの封止構造に関し、カメラ1、基板2、コネクタ主体部31、ゴム栓7などにより組み立てられたカメラモジュールYがカメラケース3に取り付けられる際に、ゴム栓7がカメラケース3の収容室3eに設けられた内部ハウジング32に

嵌合されてコネクタ間口30aが密封される状態について、図1、図2、図5と共に詳しく説明する。

【0124】図1および図2に示されるように、カメラ1にプリント基板2が取り付けられ、雄端子5とコネクタ基板6とでコネクタ主体部31が構成され、雄端子5の一方の部位である根元部5aが、プリント基板2に備えられた銅箔などの金属箔から形成される回路導線にはんだ付けされ、コネクタ主体部31にシールの機能を果たすゴム栓7が備えられ、このようにしてカメラモジュールYが構成されている。

【0125】また図2に示されるように、コネクタ主体部31に対応した内部ハウジング32がカメラケース3の収容室3e内に形成されていると共に、このカメラケース3にコネクタ間口30aが形成されている。そして図1および図2に示されるように、カメラ1とゴム栓7付きのコネクタ主体部31とを備えるプリント基板2すなわちカメラモジュールYが、取付方向S1に沿ってカメラケース3の収容室3eに収められるようにして取り付けられる。

【0126】このようにしてカメラモジュールYがカメラケース3に組み付けられることで、図5に示される概念図のように、ゴム栓7はカメラケース3の内部ハウジング32内に圧入嵌合され、ゴム栓7の周面7bおよびゴム栓7の周面7bに設けられた周面リップ7eが、内部ハウジング32を形成する側壁内面32cに密着されてコネクタ間口30aが封止されると共に、図4および図5に示される通りのコネクタ30が構成される。

【0127】このようにすれば、カメラ1とワイヤハーネス4とを独立させることができるから、カメラケース3に収められる各種の部品類をワイヤハーネス4と別工程で組み立てることが可能となり、組み付け性が改善される。従来技術のように煩雑な組立作業を行なう必要もなく、迅速なカメラモジュールZの組立作業を行なうことが可能となる。

【0128】従来技術と異なり、雄端子5を備えるコネクタ主体部31を用いてカメラモジュールZを組み立てるから、組立作業の際に簡単にカメラモジュールZにコネクタ30を構成させることができる。従ってカメラモジュールZの組立作業を自動化させることが可能となる。

【0129】従来は、図7に示されるように、ケーブル4a、4a'にターミナルすなわち端子TL1を取り付け、ワイヤハーネス4にクランプ50を取り付けてポッティング処理PGを施し、ワイヤハーネス4に取り付けられたクランプ50を、図10に示されるようにカメラケース3の貫通孔3fにねじ込んで取り付け、図8に示されるように端子TL1をコネクタハウジングに收容してコネクタCR1を構成し、図9に示されるように、このコネクタCR1と端子が収納されて基板本体2'に設けられたコネクタハウジングからなるもう1つのコネク

タCR2とを接続して、コネクタの雄雌結合を行なうなどしてカメラモジュールZを組み立てなければならず、組立時および分解時に煩雑な作業が伴われていた。

【0130】しかし本発明のカメラモジュールZの封止構造を用いれば、図1および図2に示されるように、カメラ1と、雄端子5とコネクタ基板6とで構成されるコネクタ主体部31と、このコネクタ主体部31に取り付けられるゴム栓7とを備えるプリント基板2、すなわちカメラモジュールYをカメラケース3に取り付けることによって、図4および図5に示されるようにカメラモジュールZにコネクタ30が構成されるものであるから、カメラモジュールZからワイヤハーネス4を取り外す際に、カメラモジュールZを分解することなくワイヤハーネス4から分離させることが可能となり、取り扱いなどのメンテナンス性に優れたカメラモジュールZを提供することが可能となる。

【0131】このようにカメラモジュールZが組み立てられやすいことに関連して、カメラモジュールZは分解され易くなり、これによりリサイクルを行なうには適した構造といえる。従って昨今の地球環境上に関する産業廃棄物の低減化にも寄与される。

【0132】さらに図9に示される従来のカメラモジュールZを組み立てる際に懸念されていた不具合品の発生を無くすることが可能となる。従来は、カメラ1の取り付けられた基板2をカメラケース3へ取り付け組み立てる際に、基板2とカメラケース3との間にケーブル4a、ドレイン線4a'を挟み込んでしまうこともあり、このようなカメラモジュールZは、ケーブル4a、ドレイン線4a'が内部で切断されて断線状態となっていることも懸念されていたので、不良品として取り扱わなければならなかった。

【0133】しかし、このような半完成品のものを廃棄することは地球環境上において好ましくなく、また生産的にも無駄であるので、再度、ケーブル4a、ドレイン線4a'、チューブ4dとを備えるワイヤハーネス4、クランプ50などの電線4に関係する部品を交換するなどして、カメラモジュールZを組み立て直す必要性もあった。しかし本発明を採用することにより煩雑な手間などを介すことなく、このような不具合品を無くすることが可能となった。

【0134】さらにカメラケース3の内部ハウジング32に、カメラケース3の内部の密封性を維持させるためのシール部材すなわちゴム栓7が備えられるから、コネクタ間口30aを介して、カメラケース3の外部から内部へ水分、埃、塵などの異物が浸入されることもなく、カメラモジュールZの不具合発生を未然に防止することが可能となる。

【0135】図8および図9に示される従来のカメラモジュールZでは、コネクタCR1、CR2の内部までの密封は行なわれていなかったため、コネクタCR1、C

R2の内部に水分などの浸入があった場合、コネクタC R1, CR2よりプリント基板2に水分が浸入し、これがカメラモジュールZに悪影響を及ぼすことも心配されていた。

【0136】しかし本発明のカメラモジュールZの封止構造を用いれば、水分、埃、塵などといった異物がカメラモジュールZに形成されたコネクタ30を介してカメラモジュールZの内部に浸入できないから、カメラモジュールZに不具合は発生されず長期に亘って安定した動作がカメラモジュールZに維持される。

【0137】また、密封性を向上させるために複雑な封止構造にして部品点数が大幅に増加されるということもなく、組立構造が簡素化されたカメラモジュールZとすることができると共に、カメラケース3内部の密封性も良好に保つ構造とすることができ、従って価格を低く抑えたカメラモジュールZであると共に、容易で迅速なカメラモジュールZの封止作業を成し遂げることが可能となる。

【0138】また本発明のカメラモジュールZは、組立工程の際に容易に組み立て可能であると共に容易に分解することもできるので、例えばカメラケース3の収容室3e内の内部ハウジング32に備えられるゴム栓7が経年変化を起して劣化されたために交換が必要となっても、迅速に分解・修理・交換・組立の作業を行なって不具合箇所に適切な処置を施すことができる。

【0139】なおカメラ1は、カメラケース3とゴム栓7とによって封止され、またカメラケース3にカバー10が取り付けられることによって、カメラ1は気密状態にされるから、設置する環境によりワイヤハーネス4に取り付けられる相手コネクタ8を非防水型のコネクタとすることも可能となり、カメラモジュールZに接続される相手コネクタ8として規格化された汎用のコネクタを用いることもでき、部品の共用化もしくは共通化に伴う管理工数の削減化および価格の低減化を図ることもできる。

【0140】本発明のカメラモジュールZの封止構造に関し、雄端子5およびコネクタ基板6から構成されるコネクタ主体部31にゴム栓7が取り付けられる状態について詳しく説明する。

【0141】図5に示されるように、丸ピン形状をした雄端子5が、カメラケース3に形成されたコネクタ間口30aの開口部30bに向けて、コネクタ基板6の背面6cより略垂直に突設されている。この丸ピン形状をした雄端子5に対応して、ゴム栓7の前面7aから背面7cにかけて円筒形をした挿通孔7gが設けられている。

【0142】ゴム栓7に設けられた8個の挿通孔7gへ8本の雄端子5が圧入されると共に、雄端子5の支柱部5cの一部がゴム栓7の挿通孔7gより外部へ突出され、且つ、ゴム栓7の前面7aおよびゴム栓7の前面7aに設けられた環状形状で終端部の存在しない1つの山

からなる1つのリップ7dと、コネクタ基板6の背面6cとが密着されて、ゴム栓7はコネクタ主体部31に取り付けられている。

【0143】このようにすれば、雄端子5とコネクタ基板6とで構成されたコネクタ主体部31へゴム栓7を取り付ける際に、ゴム栓7に設けられた円筒形の挿通孔7gに対応するようにして、コネクタ主体部31に備えられた丸ピン形状の雄端子5をゴム栓7の挿通孔7gへ圧入させ、そしてゴム栓7をコネクタ主体部31のコネクタ基板6まで押し当てることで、ゴム栓7の外部に突出される雄端子5の途中の部分すなわち雄端子5の支柱部5cにおける略半分的位置からコネクタ基板6の背面6cにかけて、雄端子5を容易にしかも確実に封止させることが可能となる。

【0144】丸ピン形状をした雄端子5を形成する支柱部5cの直径と、第一の密封部材7に設けられた挿通孔7gの内径との関係について説明する。例えば本発明の実施の形態では、第一の密封部材7に設けられた挿通孔7gの内径は、丸ピン形状をした雄端子5を形成する支柱部5cの直径の約1/10～2/10ほど小さい内径となっている。また円筒形状をした挿通孔7gの内部に、この挿通孔7gよりも更に小径の部位が設けられるようにすれば、より密封性が向上されるので好ましい。

【0145】このようにすれば丸ピン形状をした雄端子5の支柱部5cは、確実に第一の密封部材7の挿通孔7gに圧入されるので、水分、埃、塵などの異物が第一の密封部材7の背面7c側から前面7a側にかけて、丸ピン形状をした雄端子5の周辺部を介して浸入してしまうという心配もない。

【0146】また丸ピン形状をした雄端子5の支柱部5cと、第一の密封部材7の円筒形状をした貫通孔7gとが組み合わされるようにすれば、良好に雄端子5と第一の密封部材7とが封止される。例えば矩形をした雄端子と、これに対応した矩形の挿通孔が設けられたゴム栓との組み合わせでは、封止される密着部位に角部が存在するため、矩形部分の角部より、水分、埃、塵などの異物がゴム栓内に浸入されてしまうことも考えられる。

【0147】しかし、丸ピン形状をした雄端子5と、これに対応した円筒形状をした挿通孔7gの第一の密封部材7とを組み合わせれば、互いに円筒部分が密着し合っで封止されるので密着部に角部が存在せず、雄端子5とゴム栓7との両者は良好に封止され密封性能が向上されるものと期待される。

【0148】カメラモジュールZに構成されたコネクタ30に嵌合される相手コネクタ8について説明する。相手コネクタ8は、前面部8a、後端部8b、側壁8c、8dより形成されるコネクタハウジング8' および収容室と、このコネクタハウジング8' 内部の収容室に取り付けられる雌端子とから主に構成されている。また、相手コネクタ8のコネクタハウジング8' の収容室に備え

られた雌端子が、カメラモジュールZに構成されたコネクタ30の雄端子5と結合されて電氣的に接続されるために、相手コネクタ8の前面部8aに端子側開口部8eが設けられている。

【0149】相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の電線側開口部8fに圧入嵌合される防水栓9'に対応して、4つの側壁8c、8dより形成される相手コネクタ8の箱型コネクタハウジング8'の四隅は、緩やかな曲面で形成されている。相手コネクタ8の箱型コネクタハウジング8'の四隅に、このような曲面が形成されることで、相手コネクタ8と防水栓9'に安定した封止性が維持される。

【0150】相手コネクタ8の端子側開口部8eの反対側に、ケーブル4a、4a'、ワイヤハーネス4などの電線4が挿通される電線側開口部8fが形成されている。この電線側開口部8fにケーブル4a、4a'などの電線4が挿通される。ワイヤハーネス4のテープ4d'巻きが終了された部位から、それぞれのケーブル4a、ドレイン線4a'が防水栓9'を介して前側へ伸ばされている。

【0151】防水栓9'よりも前側に伸ばされたケーブル4a、ドレイン線4a'の導体および絶縁被覆体が、所定の雌端子の電線接続部すなわち導体圧着片および被覆圧着片によって加締められ、このようにして雌端子の電線接続部とケーブル4a、4a'とが固定されると共に接続される。ワイヤハーネス4は防水用チューブによって束ねられていてもよく、ワイヤハーネス4はあらゆるタイプのものが用いられても何ら支障はない。

【0152】なお、他の形状をした相手コネクタの一例として、図1に示される相手コネクタ8のコネクタハウジング8'に置き換えて、例えば相手コネクタ8のコネクタハウジングの後端部8bに設けられた電線側開口部8fを、ワイヤハーネス4の断面形状に略対応した円形の電線側開口部とし、相手コネクタのコネクタハウジングの後端部は、4つの側壁8c、8dから形成される矩形の箱型形状から、円形の電線側開口部まで次第にすばまるようにして形成されたコネクタハウジングとしてもよい。また、汎用の規格化された標準型の相手コネクタや、非防水型の相手コネクタであってもよく、本発明に用いられる相手コネクタ8として、あらゆる形状のものであったり、あらゆるタイプの相手コネクタを採用可能である。

【0153】ワイヤハーネス4のケーブル4a、4a'と接続された雌端子は、相手コネクタ8内の所定の端子収容室に挿入され、相手コネクタ8の端子収容室に備えられた係止ランスなどによって容易で迅速に確実に固定される。「ランス」とは「槍」を意味するが、係止ランスは槍状のものに限らずアーム状のものなど、種々の形状のものであってもよい。

【0154】ケーブル4a、4a'などの電線4a、4

a'と接続される端子類に関し、ここで圧着端子について説明する。圧着端子は、電線との機械的接続と電氣的接続とを圧着工具などを用いて塑性変形されるバレルを具備するターミナルを指す。一般にターミナルは、電線の絶縁被覆体の部分を取り除いた導体の部分を圧着するワイヤバレルすなわち導体圧着片と、電線の絶縁被覆体を圧着するインシュレーションバレルすなわち被覆圧着片との双方が備えられている。またワイヤバレルはクロズドバレルとオープンバレルとに分けられる。

【0155】雌端子は、内部に雄端子を受け入れて電氣的な接続を行なう雄端子の相手端子を指し、接触荷重を発生させるばねなどの弾性接触片を備えるものがある。発明の実施の形態で用いられる雌端子は、丸ピンタイプの雄端子5に対応した略円筒状をしたもので内部に弾性接触片が備えられる雌端子である。このような略円筒形状をした雌端子のほかに、タブタイプもしくは角ピンタイプの雄端子に対応して略矩形筒状をした箱型形状の雌端子などが挙げられ、本発明の補機モジュールZに接続される雌端子の種類として、あらゆる種類の雌端子が採用可能である。

【0156】図1および図3に示されるように、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の後端部8bに設けられた電線側開口部8fに、密封部材9'の一種であるゴム製の防水栓9'が圧入嵌合されている。この防水栓9'は、略矩形をした前面と、同じく略矩形をした背面と、前記前面と前記背面とを結ぶ4面からなる周面との6面体からなり、略直方体の形状をしたシールである。

【0157】この防水栓9'が、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の後端部8bに設けられた電線側開口部8fに圧入嵌合されて良好な封止性能が発揮されるために、略直方体の形状をした防水栓9'の4面からなる周面の4ヶ所の角部は緩やかな曲面形状となっている。このような形状により、防水栓9'は略矩形をした箱状の相手コネクタ8の収容室に対応して、これに略相似した形状となって密封性が向上されている。

【0158】この略直方体の形状をした防水栓9'の4面からなる周面に、この矩形周面上に沿って形成された矩形環状をし終端部が存在しない少なくとも1つの山からなるリップが、少なくとも1つ設けられていると、より封止性が向上されるので好ましい。このようなリップを含む防水栓9'の矩形周面が、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の収容室内面に密着されて、僅かに押し潰されることにより復元力が発生され、これにより防水栓9'と相手コネクタ8のコネクタハウジング8'とは確実に封止される。

【0159】また、防水栓9'の後端面と、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の後端部8b面とが、略同一の面で略等しい位置となるように合せられて、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'に防水栓9'が圧入嵌合されている。

【0160】防水栓9'は相手コネクタ8の収容室へ圧入嵌合されるといった別体形状のもの以外に、相手コネクタ8と一体化されたものであってもよい。例えば予め相手コネクタ8の収容室に、各ケーブル4a、4a'と加締められて接続された雌端子を挿入しておき、次に相手コネクタ8の所定の収容室内へゴム材の原料を流し込んで固化させ、このようにして防水栓9'が相手コネクタ8と一体化されたものにしてもよい。また防水栓9'、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'は、裏面視の方向から見て矩形であるほかに円型形状など、いかなる形状のものであってもよい。

【0161】防水栓9'の挿通孔は、ケーブル4a、4a'の直径と等しい直径とするか、更にケーブル4a、4a'の直径よりも小さい直径部位として、ケーブル4a、4a'の外周面と防水栓9'の挿通孔の内周面とが密着されるようにしている。例えば本発明の実施の形態では、防水栓9'に設けられた円筒形をした挿通孔の内径は、断面円形のケーブル4a、4a'直径の約1/10～2/10ほど小さい内径となっている。また円筒形状をした挿通孔の内部に、この挿通孔よりも更に小径の部位が設けられるようにすれば、より密封性が向上されるので好ましい。

【0162】このようにすれば、防水栓9'の挿通孔とケーブル4a、4a'との間に適度な緊迫力が発生し、これにより確実に防水栓9'とケーブル4a、4a'との間を密封させることができる。従って、防水栓9'の周辺部より水分、埃、塵などの異物が相手コネクタ8の収容室内まで浸入されず、相手コネクタ8は長期に亘って安定した性能が維持されるものと期待される。

【0163】なお、ケーブル4a、4a'が加締められる雌端子の電線接続部の周辺近傍部すなわち被覆圧着片からケーブル4a、4a'にかけて、1本のケーブル4a、4a'につき、円筒状をしたゴム製の防水栓がそれぞれのケーブル4a、4a'と共に加締められて取り付けられ、このようにして相手コネクタ8の収容室内が密封されるようにしてもよい。

【0164】上述した防水栓9'と共に、図1に示されるように、相手コネクタ8の前方にゴム製のシール9が設けられることで、相手コネクタ8を防水コネクタとすることができ、屋外で使用される環境でも安定した性能が長期に亘って維持される補機モジュールZと電線4との接続構造を提供することが可能となる。

【0165】相手コネクタ8を構成する樹脂製のコネクタハウジング8'の側壁8cに、この相手コネクタ8の樹脂材と同一の樹脂材からなるロックアーム20が、側壁8cと一体に形成されている。ロックアーム20は、主に、根元部21と、アーム22と、操作部23とから形成されている。アーム22の基準面22aは、このロックアーム20が設けられた側壁8cの外面に略平行な面となるようにして形成されている。

【0166】またアーム22の基準面22aの反対側の面すなわちアーム22の基準面22aの裏面は、アーム22の前方から後方にかけて、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'を形成する側壁8cから次第に離れるようにして形成されている。具体的にアーム22の形状について説明すると、アーム22は、相手コネクタ8を構成するコネクタハウジング8'の側壁8c前方の根元部21より後方の操作部23に向けて、次第に肉厚が薄くなるようにして伸ばされ、このようにしてロックアーム20が形成されている。

【0167】このようなロックアーム20のアーム22の形状は、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の材料費を少しでも低減させつつ、アーム22の機械的強度を維持させるために、ロックアーム20の根元部21から操作部23にかけて肉盛り形状となるような逆凹状をした形状であるとよい。

【0168】また、ロックアーム20の根元部21と、相手コネクタ8の前方に取り付けられたシール9とが互いに干渉されないようにするために、ロックアーム20の根元部21は、シール9が嵌め込まれるための相手コネクタ8の前方に設けられた取付溝よりも直ぐ後方に設けられて、この根元部21よりロックアーム20は相手コネクタ8の後方へと伸ばされている。

【0169】図1、図3、図4に示されるカメラモジュールZのコネクタ30の係合孔35に対応して、図1および図3から判るように、コネクタ30の係合孔35と引っ掛けられるための係止部25が、相手コネクタ8のアーム22に設けられている。図1に示されるアーム22の略中心部のアーム基準面22aに、係止部25であるロック突起25が設けられている。ロック突起25は、係止面25aと、摺接面25bと、傾斜摺接面25cと、2つの側面25dとから形成されている。

【0170】ロックアーム20のアーム基準面22aに設けられたロック突起25の係止面25aは、このアーム基準面22aと略直角な面となるようにして形成されている。図1に示されるロック突起25の係止面25aは、図4に示されるカメラモジュールZのコネクタ30に形成されている係合孔35の係合面35aに対応する。

【0171】また、カメラモジュールZに形成されたコネクタハウジング33の後端面34cに対応して、相手コネクタ8の操作部23の前方に一对の段部23aが設けられている。この段部23aは、相手コネクタ8をカメラモジュールZのコネクタ30へ挿入して嵌合させる際に、コネクタハウジング33のロックアーム受入部34の後端面34cに当接され、相手コネクタ8がカメラモジュールZのコネクタ30へ過度に挿入されないようにするための停止壁を兼ねたものである。ロックアーム20に設けられたロック突起25の係止面25aと、操作部23の一对の段部23a前面とは略平行な面で形成

され、ロックアーム20の係止・係合に重要な役割を果たす。

【0172】また、操作部23はコの字形をした逃し部23b、具体的には逆凹状をした逃し部23bの形状とされている。このような形状の操作部23とすることにより、指や治工具でロックアーム20の解除作業が容易に成し遂げられる。この逃し部23bは、ロック突起25を形成させるために射出成形用金型の構造の関係から必要であったり、また相手コネクタ8の軽量化・材料費低減化を兼ねて設けられている。この逃し部23bは、例えば操作部23の後側から前側にかけて形成される貫通孔形状のものであってもよい。

【0173】さらに、図1および図3に示されるように、ロックアーム20の操作部23を中心として、これに対応した一对の突出部24が相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の側壁8cに設けられている。

【0174】このような一对の突出部24がロックアーム20の操作部23周辺部に設けられることで、例えば相手コネクタ8に不用意に物などがぶつけられて、その際にロックアーム20の操作部23が強く押され、これにより図3に見られる相手コネクタ8とカメラモジュールZのコネクタ30との係止状態が解除されてしまい、相手コネクタ8とカメラモジュールZのコネクタ30とが外れて、電気的な接続が行えなくなるといった不具合発生を少しでも防止するものと期待される。また、一对の突出部24はロックアーム20の操作部23を保護する役割も果たすものと期待される。

【0175】図1に示されるように、ゴム製のOリングよりなるニトリルゴム製のシール9が、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'前方に設けられた取付溝に嵌め込まれている。ニトリルゴムは優れたゴム弾性を備えると共に価格の面で有利なゴム材である。ゴム製のシール9は、終端部の存在しない環状部材いわゆるエンドレスリングであり、この環状部材の内側から外側にかけて切断したと仮定する環状部材の断面形状は、略円形をした形状となっている。このように終端部の存在しないゴム製のシール9が用いられることにより対象とする部位の密封性能は向上される。なおシール9は、封止性能を損なわないものであれば、前記Oリング形状のほかに、あらゆる形状のもので使用されてもよい。

【0176】このような形状のゴム製シール9に対応して、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'に設けられた取付溝は、終端部の存在しない環状の断面略矩形をした溝として形成されている。この環状の取付溝の四隅は、この溝に取り付けられるゴム製のシール9の密封性能を良好に維持させるために、緩やかな曲線部・曲面部として形成されている。

【0177】円環形状をしたシール9を前記取付溝に嵌め込むことで、ゴム状弾性体からなるシール9は前記取付溝の形状に沿うようにして嵌め込まれ、このようにし

てシール9に緩やかな曲線で形成された折曲部9aが4ヶ所ほど形成される。このような形状をした図1のシール9は、図2および図5に示されるカメラケース3の内部ハウジング32に圧入嵌合されて封止性能が発揮される。

【0178】このように図1に示されるシール9は、図2および図5に示される矩形をした箱状の内部ハウジング32に対応した形状となつて、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の取付溝に嵌め込まれている。またシール9は、ゴム弾性による復元力によって環状のシール9の内周側へ向けて一様に適度な緊迫力が働いた状態で、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の取付溝に嵌め込まれている。

【0179】ゴム製のシール9に良好な密封性能を発揮させるために、シール9は相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の取付溝から、所定のつぶし代がはみ出されて取り付けられている。このようにゴム製シール9の外周面9bが、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の外周面よりも外側にはみ出されるようにして、ゴム製シール9は取付溝に嵌め込まれている。

【0180】このようにすることで、カメラモジュールZのコネクタ30に相手コネクタ8が挿入されて嵌合される際に、ゴム製シール9のつぶし代は適度に押し潰されると共に復元力が発現され、ゴム製シール9の外周面9bは、図4および図5に示されるカメラケース3の収容室3e内に設けられた内部ハウジング32の側壁内面32cに付勢される。これによりカメラモジュールZの内部ハウジング32に、ゴム製のシール9が良好に密着されてコネクタ30が密封される。

【0181】相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の取付溝に嵌め込まれたゴム製シール9の外周面9bの周長さは、これに対応するカメラケース3に設けられた内部ハウジング32の側壁内面32cの内周長さよりも、長い寸法に設定されている。これにより、相手コネクタ8がカメラモジュールZのコネクタ30に挿入されて嵌合される際に、カメラケース3に設けられた内部ハウジング32の側壁内面32cに対応して、相手コネクタ8の取付溝に嵌め込まれたゴム製シール9の外周面9bのつぶし代が、シール9の全周に亘って均一に適度に押し潰される。このようにして、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の取付溝に嵌め込まれたゴム製シール9の外周面9bと、カメラケース3に設けられた内部ハウジング32の側壁内面32cとが密着されて両者の間は良好に封止される。

【0182】環状部材でなる断面が円形のシール9すなわちここではOリング形状をしたシール9の断面円形の直径とつぶし代との関係について簡単に説明する。例えば環状シール9の内側から外側にかけてゴム製の環状シール9が刃物などで切断されて、環状シール9に合口部が形成されたものと仮定する。この仮定の合口部は円形

であり、ここではこの円形部分の直径を仮想断面直径と呼ぶ。密封性能を発揮させるためのつぶし代は、この断面円形の直径すなわち仮想断面直径の例えば約 $1/30 \sim 1/3$ の範囲内に設定され、具体的には約 $1/10$ 程度に設定されるとよい。

【0183】シール9のつぶし代がこのシール9の仮想断面直径の $1/30$ よりも小さい値であると、シール9が封止対象の相手部材によって押し潰されても所望のゴム弾性力が発生され難いので、シール9と封止対象の相手部材との密着が良好に為されず確実な密封特性を期待できない。シール9のつぶし代がこのシール9の仮想断面直径の $1/3$ よりも大きい値であると、シール9が封止対象の相手部材によって押し潰され難くなり取付作業・嵌合作業などに支障をきたし、またシール9が塑性変形されて密封性能が低下してしまうことも心配される。

【0184】封止性能に重要な役割を果たすゴム栓7、シール9、防水栓9'、グロメットなどの各種密封部材の製造方法や材質に関して説明する。ゴム栓7、シール9、防水栓9'、グロメットなどの密封部材は、高速顆粒シリコンなどの合成重合体の原料が所定の成形用金型に流し込まれたのちに所定の形状に固化されて形成され、その後、必要に応じて密封部材に加硫処理などが施され、このようにしてゴム栓7、シール9、防水栓9'、グロメットなどの密封部材が製造される。

【0185】加硫処理は、ゴム栓7、シール9、防水栓9'、グロメットなどの密封部材にゴム弾性力を発現させるための加熱処理であり、このような加硫処理が施されるとゴム材料内で架橋が促進されるなどしてゴム弾性が発現され、このようにしてゴム栓7、シール9、防水栓9'などの密封部材に十分な復元力が備えられる。

【0186】ゴム栓7、シール9、防水栓9'などの密封部材の材質や、グロメットのように保護部材を兼ねた密封部材の材質として、例えば、シリコンゴム（PVMQもしくはVMQと略称する）、エチレンプロピレンゴム（EPDMもしくはEPMと略称する）、ニトリルゴム（NBRと略称する）、スチレンブタジエンゴム（SBRと略称する）、アクリルゴム（ACMもしくはANMと略称する）、ブチルゴム（IIRと略称する）、ウレタンゴム（AUもしくはEUと略称する）、クロロプレンゴム（CRと略称する）、エピクロロヒドリンゴム（CHRもしくはCHCと略称する）、天然ゴム（NRと略称する）、フッ素ゴム（FKMと略称する）等が挙げられる。

【0187】必要に応じてゴム材に各種の充填材が添加されてあってもよい。なお本発明に用いられる各種密封部材の材質は、使用部位などの用途により、いかなる材質が選択されてもよい。例えば密封部材は、前記に挙げたゴム材料以外に金属製であってもよく、また、接着剤が発発原料であるものなどであってもよい。

【0188】図1および図3に示されるように、相手コ

ネクタ8のコネクタハウジング8'の電線側開口部8fより、ワイヤハーネス4が後側に向けて伸びるようにして取り付けられ、このようにしてワイヤハーネス4と相手コネクタ8とが接続される。集束用テープ4d'、防水用チューブなどによって、電氣的に接続されるケーブル4a、4a'などが1つになるようにして束ねられ、このようにしてワイヤハーネス4が構成される。

【0189】ワイヤハーネス4について詳しく説明すると、ワイヤハーネス4を構成するケーブル4a、4a'は、図6に示されるように複数の導体4bと絶縁被覆体4cとから構成されて芯線を形成し、各導体4bの間に微小隙間4b'が見られる。図6に示されるような可撓性を有する導体4bおよび絶縁被覆体4cとから構成される複数のケーブル4a、4a'が、図1または図3に示される集束用テープ4d'または可撓性を有する防水用チューブなどによって1つにまとめられてワイヤハーネス4が構成される。このようなワイヤハーネス4は必要な部位を折り曲げられるようにして使用される。

【0190】このようなワイヤハーネス4は、自動車の形状に合せられるようにして必要部位が折り曲げられて自動車の所定の部位に取り付けられ、このようにして自動車の各部品・装置間の電氣的な接続が為される。なお、必要に応じて他の電気回路なども合わせて接続できるように、ケーブル4aおよびドレイン線4a'のほか、さらにダミー線がワイヤハーネス4に設けられていてもよい。

【0191】ワイヤハーネス4が用いられることにより、カメラモジュールZと車内に備えられた非防水コネクタなどの電気関連部品とが通電可能に接続される。またワイヤハーネス4の途中の部分からドレイン線が分岐され、ドレイン線の一端に端子が取り付けられると共に、ねじなどで端子が車体のフレームなどに取り付けられる。このようにしてドレイン線4a'が車体に取り付けられることにより、ドレイン線4a'はアースとしての機能を果たすようにして、車体に通電可能に接続される。

【0192】ワイヤハーネス4、ケーブル4a、4a'は、必要な部位を折り曲げられるようにして使用されるため、導体4bの材質は通電性が良好であるばかりでなく、繰り返しの折り曲げにも耐えうる特性を有する可撓性の金属線が好ましく、ケーブル4a、4a'は複数の導体4bが束ねられると共に適度にねじられて、強度などに優れた芯線の状態となっている。さらに金属線からなる導体4bの表面の絶縁性をより高くするために、エナメル材の被覆された導体4bをワイヤハーネス4などの電線4に用いてもよい。

【0193】そして、導体4bを保護する絶縁被覆体4cやチューブなども、前記で説明したように繰り返しの折り曲げに耐えうる性質を有する可撓性の絶縁材料であることが好ましい。そのような材質として、例えば合成

樹脂材もしくは軟質樹脂材や、ゴム材、またはこれらの混合材からなる絶縁被覆材が、ワイヤハーネス4を構成するケーブル4a、4a'の絶縁被覆体4cまたはチューブなどに用いられるとよい。また必要に応じて絶縁材料に各種の充填材が添加されてあってもよい。

【0194】図1および図3に示されるワイヤハーネス4に、必要に応じてグロメット（図示せず）が取り付けられてもよい。グロメットは、車体や部品のケースなどに設けられた貫通部に、ワイヤハーネス、チューブ、ホース、ケーブルなどの電線が通された際に、車体や部品のケースなどに設けられた貫通孔のエッジすなわち角部によって、電線に傷がついてしまうことや電線が切り裂かれて電線内部の導体が露出されて、電気的なショート、漏電などといった不具合が発生してしまうようなことのないように、電線を保護する機能をもつものである。

【0195】また、グロメットは、防水性、防塵性、防音性などにも貢献されるゴム製の環状部品であり、このようなグロメットは、自動車の車室から車外、車室からエンジンルームやトランクルームなどにワイヤハーネスなどの電線を通すような場合に用いられる。グロメットの種類として、ツボ型グロメット、ジャバラ型グロメット、横出し型グロメット、二又グロメットなどが挙げられる。

【0196】ツボ型グロメットは、一般に車体などに設けられた貫通部に取り付けられて使用されるグロメットを指し、ダッシュパネル、フェンダーなどへの取り付け作業性を向上させたものであり、壺型形状となっている。ジャバラ型グロメットは蛇腹形状をしたものであり、ワイヤハーネスなどの電線の伸縮を吸収する働きをもつもので、ドアなどの開閉で伸縮の動きがあるところで使用されるものである。横出し型グロメットは、車体などに設けられた貫通部を含むこれの周辺近傍部において、他の部品とワイヤハーネスなどの電線とが干渉されてしまい、ワイヤハーネスなどの電線の経路が無理なくストレートに配設できない場合に使用されるものである。

【0197】二又グロメットは、貫通部を含むこれの周辺近傍部でワイヤハーネスなどの電線が分岐する場合に用いられる。例えばエンジンルームの貫通部にツボ型グロメットまたはジャバラ型グロメットが用いられ、前記グロメットより直ぐにワイヤハーネスが二手に分れて離反するようにして配策された場合、前記グロメットの電線用貫通孔が二手に分れたワイヤハーネスによって広げられてしまい、このようにして広げられたグロメットの電線用貫通孔を介して、エンジンルーム内に浸入された水が室内にまで浸入されてしまうことも考えられ、これにより水漏れが発生してしまうことが心配されていた。このような不具合の発生を防ぐために、二手に離反したワイヤハーネスのそれぞれの配策方向に沿うようにし

て、グロメットを二又形状にしたものが二又グロメットである。

【0198】カメラモジュール3に構成されたコネクタ30と、ワイヤハーネス4に取り付けられた相手コネクタ8とが雄雌結合されて電気的に接続される際に、同時にコネクタ30が密封される状態について詳しく説明する。

【0199】図1および図4から判断できるように、カメラケース3側のコネクタ30に備えられたゴム栓7の背面7cに、終端部の存在しない環状の1つの山のリップ7fが1つ設けられている。また図1から判るように、ワイヤハーネス4に取り付けられた相手コネクタ8の前方に、終端部の存在しない環状のゴム製シール9が備えられている。

【0200】そして図3から判断できるように、相手コネクタ8とカメラモジュールZのコネクタ30とが雄雌結合されることで両者の電気的な接続が行なわれる。これと共に図1に示される相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の前面部8aと、図4および図5に示されるゴム栓7の背面7cおよびゴム栓7の背面7cに設けられたリップ7fとが密着される。同時に、図1に示される相手コネクタ8の前記ゴム製シール9の外周面9bと、図4および図5のカメラケース3の収容室3eに設けられた内部ハウジング32の側壁内面32cとが密着されてコネクタ30が密封される。

【0201】このようにすれば、カメラケース3側に設けられたコネクタ30に、ワイヤハーネス4に取り付けられた相手コネクタ8を結合させるだけで、コネクタ30が封止されるから、複雑で特別な構造をした封止構造のコネクタ30とする必要性がない。従って部品点数を増やすことなく、価格が低く抑えられた密封性に優れるカメラモジュールZを提供することができる。

【0202】また、カメラケース3側のコネクタ30と、ワイヤハーネス4側の相手コネクタ8との嵌合もしくは解除を容易にしかも迅速に行なうことが可能となる。このように雄雌結合が為されるコネクタの電気的な接続または切断を、容易で迅速に行なえるカメラモジュールZを提供することができる。

【0203】図1から判るように、ワイヤハーネス4に取り付けられた相手コネクタ8が、カメラモジュールZに構成されたコネクタ30に嵌合されて、図3に示される通り、カメラモジュールZとワイヤハーネス4との電気的な接続が行なわれる。このような電気的な接続が行なわれると共に、相手コネクタ8とカメラモジュールZのコネクタ30とが容易で迅速にさらに確実に結合もしくは解除され、しかも不用意には解除されない状態となっている仕組みについて説明する。

【0204】図1に示されるように、相手コネクタ8の前面部8a側から、相手コネクタ8がカメラモジュールZのコネクタ間口30aの開口部30bへ挿入され始め

ると共に、相手コネクタ8に備えられたロックアーム20の根元部21より、ロックアーム20はカメラモジュールZのコネクタ間口30aに設けられたロックアーム受入部34に挿入され始める。

【0205】さらにカメラモジュールZのコネクタ間口30aに相手コネクタ8が挿入されてゆくと、図1に示される相手コネクタ8のロックアーム20に設けられたロック突起25の傾斜摺接面25cが、図1および図4に示されるカメラモジュールZのコネクタ間口30aに設けられたロックアーム受入部34に当たる。具体的に説明すると、コネクタ間口30aに設けられたロックアーム受入部34の摺接面34a'を含む側壁34a内面と、ロックアーム受入部34の後端面34cとが直交する角部に当たる。

【0206】カメラモジュールZに備えられたコネクタ間口30aの相手コネクタ収容室33b内へ、相手コネクタ8がより奥へと挿入されてゆくと、図1に示される相手コネクタ8のロックアーム20に設けられたロック突起25の摺接面25bと、図4に示されるカメラモジュールZのコネクタ間口30aのコネクタハウジング33に設けられたロックアーム受入部34の側壁34a内面の摺接面34a'とが互いに擦れ合った状態となる。このような状態で相手コネクタ8は、カメラモジュールZのコネクタ30に形成された相手コネクタ収容室33b内へ進入されてゆく。

【0207】その際に、相手コネクタ8に設けられた樹脂製のロックアーム20は、カメラモジュールZのコネクタハウジング33に設けられた係合孔35と係止される過程の途中で、弾性変形された状態となる。詳しく説明すると、相手コネクタ8の側壁8cに設けられた樹脂製のロックアーム20は、ロックアーム20の根元部21を含むこれの周辺近傍部もしくはアーム22の全長において、復元力が発生された状態でこのロックアーム20が設けられた相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の側壁8c側へ摺まれる。

【0208】その後、図1に示される相手コネクタ8のロックアーム20に設けられたロック突起25は、図4に示されるカメラモジュールZのコネクタ間口30aのロックアーム受入部34に設けられた側壁34a内面の摺接面34a'を乗り越えてゆき、ロックアーム受入部34に設けられた係合孔35に入り込む。

【0209】これと共に摺まれていた状態の樹脂製のロックアーム20は略元の状態に戻り、このようにして図1に示されるロックアーム25に設けられたロック突起25と、図4に示されるコネクタハウジング33に設けられた係合孔35とは互いに係止されて、図3に示される通りの係止状態となる。

【0210】具体的に説明すると、摺まれていた樹脂製のロックアーム20がこのロックアーム20の内部に潜在的に備えていた復元力によって略元の姿勢となり、こ

のようにして図1に示される相手コネクタ8のロックアーム20に設けられたロック突起25の係止面25aと、図4に示されるカメラモジュールZのコネクタ間口30aのロックアーム受入部34に設けられた係合孔35の係合面35aとが当接されるか、または互いに向かい合った状態となって両者は確実に係止された状態となる。

【0211】その際に、図1に示される相手コネクタ8に設けられたロックアーム20のアーム基準面22aと、図4に示されるコネクタハウジング33に設けられたロックアーム受入部34の摺接面34a'を含む側壁34a内面とが、互いに当接された状態となるか、または前記両方の面が僅かな隙間を残して略平行に向かい合った状態となる。

【0212】このような状態でカメラモジュールZのコネクタ30と相手コネクタ8とが雄雌結合されていれば、例えば図3に示されるワイヤハーネス4が不用意に後側に向けて引っ張られるなどされ、これに伴ってワイヤハーネス4に取り付けられた相手コネクタ8が、カメラモジュールZのコネクタ30から引き抜かれてしまい、これによりカメラモジュールZとワイヤハーネス4とが電氣的に切断されてしまうといった不具合の発生を未然に防止することができる。

【0213】さらに図3に示されるように、相手コネクタ8のロックアーム20に設けられた操作部23前側の一对の段部23a前面と、カメラモジュールZのコネクタハウジング33に設けられたロックアーム受入部34の後端面34cとが、僅かな隙間を残して向かい合った状態となって直ぐに当接可能なように為されている。

【0214】このように、ロックアーム20の操作部23前側の段部23aを用いて、相手コネクタ8とカメラモジュールZのコネクタ30とが雄雌結合されるようにすれば、両者を係止させる時や両者の係止状態を解除する際に、フィーリングよく操作することができるものと期待され、また、両者の係止状態はより確実に安定した状態で維持されるものと期待される。

【0215】例えば、相手コネクタ8をカメラモジュールZのコネクタ30へ取り付けの際であったり、相手コネクタ8が不用意に他の物にぶつけられた際に、相手コネクタ8がカメラモジュールZのコネクタ30内へ過度に押し込まれそうになることも考えられる。

【0216】しかし、相手コネクタ8のロックアーム20に設けられた操作部23前側の一对の段部23a前面と、カメラモジュールZのコネクタハウジング33に設けられたロックアーム受入部34の後端面34cとが、向かい合って直ぐに当接可能とされてあれば、相手コネクタ8はカメラモジュールZのコネクタ30内の奥深くへ過度に入り込まれることがないものと思慮される。従って取り付けフィーリングのよい雄雌コネクタの結合を行なえるものと期待される。

【0217】また、相手コネクタ8がカメラモジュールZのコネクタ30内の奥深くへ過度に入り込まれることによって、カメラモジュールZのコネクタ30を含むこれらの周辺部やコネクタ30に続くカメラケース3内の各部品が破損されたり、また過度に押されることによる各部品の位置狂いが生じてしまうという心配もない。さらに相手コネクタ8が破損されてしまうという心配もなく、カメラモジュールZまたは相手コネクタ8の破損、位置狂いなどの不具合発生を少しでも防止できるということも期待される。

【0218】このように、上述した形状の係止部25および係合部35を雄雌コネクタに係止・係合部として設ければ、安定して確実な係止が行なえると共に、雄雌それぞれのコネクタを結合させる際に、確実な係止が行なわれたことが認識できるフィーリングのよい雄雌結合を行なうことができるものと考えられる。また、雄雌それぞれのコネクタの結合状態を解除させる際にも、同様にフィーリングよく解除作業が行なわれるものと期待される。

【0219】上述した係止・係合状態において、図1に示される相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の前面部8aが、図4および図5に示されるゴム栓7の背面7cおよびゴム栓7の背面7cに設けられたリップ7fに押し付けられて、密着された状態となるように各部の寸法が設定されている。

【0220】図3に示されるカメラモジュールZから、ワイヤハーネス4に取り付けられた相手コネクタ8を取り外す場合は、相手コネクタ8のロックアーム20を解除して、ワイヤハーネス4に取り付けられた相手コネクタ8をカメラモジュールZのコネクタ30から引き抜く。具体的に説明すると、樹脂製のロックアーム20の操作部23を、相手コネクタ8を構成するコネクタハウジング8'の側壁8cに向けて指などで十分に押し付け、このようにして樹脂製のロックアーム20を相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の側壁8cに向けて撓ませる。

【0221】このようにすると、図1に示される相手コネクタ8のロックアーム20に設けられたロック突起25の係止面25aと、図4に示されるカメラモジュールZのコネクタハウジング33のロックアーム受入部34に設けられた係合孔35の係合面35aは、当接された状態または互いに向かい合った状態からずれて外れた状態となる。このような状態を維持しつつ、カメラモジュールZのコネクタ30からワイヤハーネス4に取り付けられた相手コネクタ8を引き抜けば、カメラモジュールZとワイヤハーネス4とを容易に迅速に分離させることができる。

【0222】なお、前記係止部25と前記係合部35との位置関係は、カメラモジュールZのコネクタ30と相手コネクタ8とにおいて、逆の位置関係となるように設

けられてもよい。また、雄端子と雌端子の位置関係や、雄型コネクタと雌型コネクタとの位置関係が逆の位置関係となっているものでもよい。

【0223】カバー10について説明すると、カバー10は、前壁10cと前壁10cの四方を側壁10dで取り囲まれて形成され、このようにして収容室10eが設けられている。カバー10の前壁10cにカメラ1の視界を確保させるための矩形をした窓10fが設けられている。この窓10fに、例えば無色透明の亚克力樹脂などの樹脂製の板や、無色透明のガラス製の板などが取り付けられてあれば、カメラ1の視界が確保されつつ気密性に優れたカメラモジュールZを提供することができる。なお補機モジュールZの用途により、必要であればこのようなカバー10の窓10fは形成されずに省略されてもよい。

【0224】カメラケース3の前面側の四隅に設けられた鐮形状の固定部3aおよび取付孔3b'に対応して、カバー10の四隅に固定部10aおよび取付孔10bが設けられている。そしてカメラケース3にカバー10が取り付けられてカメラモジュールYが外部から良好に密閉されるようにするために、カメラケース3の各側壁3dの前端面側に形成された一様な平面部位からなる合せ面3gに対応して、カバー10の各側壁10dの端面に一様な平面部位からなる合せ面10gが形成されている。

【0225】本発明のカメラモジュールZの封止構造に関して、カメラ1がカメラケース3とカバー10によって密閉される状態について説明する。カメラケース3にカバー10が取り付けられることにより、カメラケース3の合せ面3gとカバー10の合せ面10gとが当接されて、カメラ1はカメラケース3の収容室3eもしくはカバー10の収容室10e内に密閉される。このようにすれば、カメラ1はカメラケース3およびカバー10によって確実に密閉されるから、カメラモジュールZの外部から内部にかけて水分、埃、塵などの異物が浸入されることもなく、カメラモジュールZの不具合発生を確実に防止できる。

【0226】また例えば、カメラケース3の合せ面3gとカバー10の合せ面10gとを当接させるだけでなく、2つの合せ面3g、10gに隙間ができないようにして密封性を高めるために、当接される2つの合せ面3g、10gの間にシール、パッキン、接着剤などの密封部材を介在させて、カメラケース3とカバー10の合せ面3g、10g間をより確実に密封させるようにしてもよい。

【0227】上述したカメラケース3、内部ハウジング32、コネクタハウジング33、コネクタ基板6、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'、カバー10などの各部品は、合成樹脂により射出成形によって形成されるとよい。このような各部品が、射出成形が可能な合成

樹脂でしかも熱可塑性的な性質を有する合成樹脂によって製造されれば、大量生産性に優れるため生産性が向上され効率的である。しかし各部品の形状などによっては射出成形方法に限らず他の成形方法で製造されてもよい。

【0228】特に、内部ハウジング32およびコネクタハウジング33が一体成形されるカメラケース3、ロックアーム20や係止ランスが一体成形される相手コネクタ8のコネクタハウジング8'、雄端子5が一体成形されるコネクタ基板6を、射出成形が可能な合成樹脂であって熱可塑性的な性質を有する合成樹脂で形成すれば、複雑な形状の成形体であっても容易に迅速にしかも大量に製造することができる。

【0229】また、前記合成樹脂からなる成形体は適度な復元弾性力を潜在的に内在するので、ロックアーム20や係止ランスが一体化された相手コネクタ8のコネクタハウジング8'を、前記合成樹脂で形成することは1つの有効な手法である。

【0230】前記合成樹脂でロックアーム20が一体化された相手コネクタ8のコネクタハウジング8'を形成すれば、上述したようにカメラモジュールZのコネクタハウジング33に設けられた係合部35(図4)に、相手コネクタ8のロックアーム20に設けられた係止部25(図1)を引っ掛かせて確実な雄雌結合をさせる際に、前記合成樹脂製のロックアーム20の根元部21を含むこれの周辺近傍部またはアーム22の全長に互って、前記合成樹脂製のロックアーム20を容易に弾性変形させることができる。

【0231】そして前記合成樹脂製のロックアーム20が適度に弾性変形されたのちに、前記係止部25と前記係合部35とは容易に引っ掛けられて係止され、その後、前記合成樹脂製のロックアーム20は、潜在的に内在された成形体の適度な復元弾性力により撓まれた状態から略元の姿勢へと戻る。

【0232】このような係止状態を解除させる場合は、上述したように前記合成樹脂製のロックアーム20を意図的に十分に撓ませて行なえばよい。従って、カメラモジュールZなどの補機モジュールZに構成されたコネクタ30と、ワイヤハーネス4などの電線4に取り付けられた相手コネクタ8とを、迅速にしかも容易に結合または解除させることが可能となる。

【0233】また相手コネクタ8を構成する樹脂製のコネクタハウジング8'の端子収容室内に、雌端子を良好に固定させるための樹脂製の係止ランス(図示せず)が設けられている。係止ランスは雌端子を相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の端子収容室内に取り付ける際に、容易で迅速にしかも確実に固定させる役割を担っている。このような係止ランスにも撓み特性が要求されるので、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'を前記合成樹脂で形成することは有効な手法である。

【0234】このような射出成形が可能な合成樹脂であって、また、熱可塑性的な性質を有する合成樹脂として、例えば、ポリブチレンテレフタレート樹脂(PBTと略称する)、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂(ABSと略称する)、ポリアミド樹脂(PAと略称する)、ポリプロピレン樹脂(PPと略称する)などが挙げられ、必要に応じて合成樹脂に各種の充填材が添加されてあってもよい。

【0235】本発明の実施の形態で用いられる内部ハウジング32とコネクタハウジング33が一体化されたカメラケース3、雄端子5と一体化されたコネクタ基板6、ロックアーム20や係止ランスが一体化された相手コネクタ8のコネクタハウジング8'、カバー10などの各部品は、ポリブチレンテレフタレート樹脂(PBT)から形成され、寸法安定性、強度の安定性、電気的特性などの点で優れている。ポリブチレンテレフタレート樹脂(PBT)として、例えばPBT-H01などが挙げられる。

【0236】図1～図5に示されるように、カメラ1、プリント基板2、カメラケース3、コネクタ基板6、ゴム栓7、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'、カバー10の各角部は、必要に応じて面取り形状となっている。「面取り」とは、1つの面と他の面との交わりの角(かど)に斜面または丸みがつけられている状態をいう。C面取りは斜面の形状をした面取りであり、R面取りは丸みをおびた形状の面取りである。このような面取り部分を設ける目的は、角部に応力が集中されることを緩和させると共に、カメラモジュールZを取り扱う作業者が、角部によって手などに怪我をしてしまうといった障害の発生を予防するためでもある。

【0237】上述したカメラモジュールY、Zなどの補機モジュールY、Zの製造方法に関し、以下にカメラモジュールY、Zとして構成される各部品の製造方法、またカメラモジュールY、Zとして構成されるための組立手順、組立方法の一例について、図1～図6を参考にして説明する。

【0238】図1、図2、図5に示される固定部1a、取付孔1b、レンズ1c、レンズ周辺部1d、カメラ本体1'などを備える所定の形状をしたカメラ1を、調達するなどして予め準備しておく。

【0239】また、図1、図2、図5に示される基板2を熱硬化性樹脂から成形し、基板本体2'に銅箔などの金属箔などからなる回路導体を印刷などして形成させ、その後、回路導体の上に絶縁皮膜を設けてプリント基板2を形成する。このようなプリント基板2に、各種のリレー、ヒューズ、コンデンサ、半導体、端子、バスバー、コネクタ、電線などの各種電気回路(図示せず)が、必要に応じて基板本体2'の回路導体に電気的に接続されるようにして取り付けられる。

【0240】さらに、図1、図2、図5に示される雄端

子5またはこれに対応する雌端子などの端子類、各種バスターなどは、金属製の鋼線、端子金具素材などより打抜加工・折曲加工などのプレス加工が施されて所定の形状となるように製作される。

【0241】具体的に丸ピン形状をした雄端子5の製造方法の一例について説明すると、鋼線が所定の長さに切断され、その後、根元屈曲部5a、突部5b、支柱部5c、先端部5dが形成されるように、鋼線にプレス加工・折曲加工が施される。丸ピン形状をした雄端子5の支柱部5c直径の精度を向上させるために、鋼線に、しごき加工が施されたものであってもよい。

【0242】このような加工方法は、例えばプレス加工機の入口に連続した鋼線いわゆる長尺物よりなる金属製の鋼線がセットされ、プレス加工機により順送り加工される。例えば1ストロークごとに、鋼線のしごき、切断、折曲・プレス加工が進められ、そしてプレス加工機の出口では所定の形状をした雄端子5が製作されるようなプレス加工機を用いて上記の製造方法を行なえば、効率よく迅速に所定の形状をした雄端子5が製造される。

【0243】このような丸ピン形状をした雄端子5は、コネクタ基板6が射出成形される際に射出成形用金型のキャビティ内に予め仮セットされ、その後、合成樹脂が射出成形用金型のキャビティに注入されることによりインサート成形される。このようにして雄端子5とコネクタ基板6とが一体に射出成形されてコネクタ主体部31が製造される。

【0244】ゴム栓7、シール9、防水栓9'、グロメットなどのゴム状弾性体の製造方法について説明すると、高速顆粒シリコンなどの合成重合体の原料を所定の成形用金型に注入し、その後、所定の形状に固化させて目的とする成形体を製造する。このようにして、挿通孔7gが設けられたゴム栓7、環状をした終端部の存在しないシール9、略直方体の形状をした防水栓9'、ツボ型グロメットを形成する。その後、必要に応じてゴム栓7、シール9、防水栓9'、グロメットなどの成形体に、ゴム弾性力を発現させるための熱処理すなわち加硫処理が施される。

【0245】このようにして製造されたゴム栓7の挿通孔7gに、コネクタ主体部31の雄端子5の支柱部5cが圧入されて、ゴム栓7はコネクタ主体部31に取り付けられる。そしてゴム栓7が取り付けられたコネクタ主体部31の雄端子5の根元部5aを、プリント基板2の回路導体にはんだ付けすることで、コネクタ主体部31がプリント基板2に取り付けられ、これと共に両者の電気的な接続が為される。

【0246】また、カメラ1と基板2とが精度良く位置決めされて固定されるための位置決めピンを、電線4側から見て略矩形をしたカメラ本体1'の四隅近傍部の対角となる位置に2つ突設させる。そしてカメラ本体1'に設けられた前記位置決めピンと、前記位置決めピンに

対応したプリント基板2の位置決め用の取付孔2b'とが嵌合されて、カメラ本体1'と基板本体2'は互いに精度よく組み合わされる。

【0247】その後、プリント基板2に設けられた取付孔2bに2つのねじを差し込んで、ドライバーなどの工具を用いて、それぞれのねじを螺合させることで、カメラ1とプリント基板2とが組み付けられる。このようにして図1、図2、図5に示されるカメラモジュールYが組み立てられる。

【0248】一方、内部ハウジング32およびコネクタハウジング33が一体化されたカメラケース3と、カバー10と、ロックアーム20または係止ランスが一体化された相手コネクタ8のコネクタハウジング8'を、PBT-H01といったグレード名のポリブチレンテレフタレート樹脂(PBT)を用いて予め射出成形しておく。カメラケース3、カバー10、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'などの射出成形体は、必要に応じてタンブラリング処理いわゆるたる研磨処理が施され、このようにして射出成形後に成形体に残されたバリが取り去られるようにしてもよい。

【0249】そして図1および図2に示されるように、予め組み立てられて準備されておいたカメラモジュールYが、取付方向S1に沿ってカメラケース3の収容室3e内に嵌め込まれるようにして取り付けられる。その際に図5に示されるように、ゴム栓7はカメラケース3に一体に形成されたコネクタ間口30aへと続く内部ハウジング32の側壁内面32cに圧入され、これによりゴム栓7に復元力が発現されて、カメラケース3とゴム栓7とが確実に密封されると共に、図4および図5に示されるコネクタ30が構成される。

【0250】図2に示されるカメラモジュールYが、取付方向S1に沿うようにカメラケース3内に收容され、カメラ1の4ヶ所の固定部1aに設けられた取付孔1bと、カメラケース3の収容室3e内に4ヶ所ほど設けられたねじ固定用本体3aの雌ねじ穴3bとが略合わされた後に、カメラ1の4ヶ所の固定部1aに設けられた取付孔1bより4本のねじ(図示せず)が挿入される。そしてスパナ、ドライバなどの工具によって4本のねじが締め込まれて螺合される。このようにしてカメラモジュールYは確実にカメラケース3に組み付けられる。

【0251】なお、このような止具の締め込みによるカメラモジュールYのカメラケース3への取付作業と同時に、カメラモジュールYのゴム栓7がカメラケース3の内部ハウジング32に圧入嵌合されるようにすれば、より迅速な組立作業が行なえるので組立工程において効率的であり好ましい。

【0252】その後、図1～図5に示されるように、密封性を向上させると共にカメラ1などの補機1を保護するためのカバー10が、カメラケース3などのケース3に取り付けられる。詳しく説明すると、図1に示される

カバー10の四隅に設けられた固定部10aの取付孔10bと、カメラケース3の四隅に設けられた鋸状をした固定部3a'の取付孔3b'とが略合わされて、図3および図4に示される通りの組み付け状態となる。

【0253】その後、カバー10の前壁10c側から4つの取付孔10bへ4本のボルト、ねじ等の止具（図示せず）が挿入される。この止具に対応して、カメラケース3の四隅に設けられた止具逃し部3a''に、この止具逃し部3a''の形状に対応した略扇形の異形ナット（図示せず）などの相手止具が備えられる。そしてスパナ、ドライバなどの工具によって、4本のねじ等の止具が異形ナットなどの相手止具に締め込まれて螺合される。このようにしてカバー10はカメラケース3に組み付けられてカメラモジュールZが組み立てられる。

【0254】なお、前記4本のボルト、ねじ等の止具として、例えばカメラモジュールZのカバー10の前壁10cから、カメラケース3の基板3cまでの長さよりも長いボルト、ねじ等の止具を選択して、図3または図4に示されるカメラモジュールZを所定の取付部位に固定させてもよい。

【0255】また、カメラケース3の四隅に設けられた鋸状の固定部3a'の取付孔3bは、これに挿入されるねじに対応した雌ねじ孔であれば、前記異形ナットなどの相手止具は不要となり、部品点数が削減されると共にコストが低く抑えられ、さらに組立工程においても、より容易で迅速にカバー10をカメラケース3に組み付けることができる。

【0256】一方、相手コネクタ8に取り付けられ、雄端子5に対応する雌端子の製造方法の一例について説明する。まず、導電性を有する平面状の銅板からなる金属薄板に、プレス加工機などによって打抜加工が施され、このようにして所定の展開形状をした端子金具素材が形成される。その際に、雌端子の円筒状をした電気接触部となる部位と、弾性接触片となる部位と、導体圧着片となる部位と、被覆圧着片となる部位などを折曲加工・カール加工などして製作できるように、そのような各部位を予め見込んだ分だけ打ち抜いて所定の展開形状をした端子金具素材を製作する。

【0257】ここで、上述した打抜加工の工程に前後して、金属製の母材や端子金具素材などに必要に応じて圧延工程が施されてもよいが、その必要性が特に無ければそのような圧延工程は省略されてもよい。

【0258】このようにして打抜加工が施され所定の展開形状をした端子金具素材を準備し、次にこの端子金具素材の所定の部位に折曲加工・カール加工が施されて、円筒状をした電気接触部を備える雌端子が形成される。このようにしてプレス加工機などを用いて、金属薄板に打抜加工・折曲加工が施されて所定の形状をした雌端子が形成される。

【0259】上述したこれらの打抜加工・折曲加工は、

例えばプレス加工機の入口に連続した金属薄板いわゆる長尺物よりなる金属製の母材がセットされ、プレス加工機により順送り加工される。金属薄板よりなる母材は、例えばプレス加工機内に設けられているハンマとアンビルなどのプレス用金型により所定の形状をした展開状態に打ち抜かれて折曲加工などが施されたのちに、所定の形状をした雌端子に形成されるように仕上げられる。

【0260】上記した一連のプレス加工機による打抜加工・折曲加工といった一連の動作について言えば、上記一連のプレス加工工程を1種類のプレス加工機によってこれを少なくとも1台もしくは複数台用意して行なえば、効率よく所定の形状をした雌端子が製作される。

【0261】例えばプレス加工機の入口に連続した金属薄板いわゆる長尺物よりなる金属製の母材をセットし、キャリア部などを介して1ストロークごとに加工工程が進められ、そしてプレス加工機の出口では所定の形状をした雌端子が製作されるようなプレス加工機を用いて上記の製造方法を行なえば、効率よく迅速に所定の形状をした雌端子が製造される。雌端子の製造方法においては、生産状況などの都合により、異なる製造工程を行なう各種のプレス加工機によって所定の雌端子が仕上げられてもよい。なお、このような製造方法は、前記雌端子に置き換えて、例えばタブが備えられた所定の形状の雄端子を製造する場合にも適用させることができる。

【0262】図1および図3に示されるワイヤハーネス4およびこれに取り付けられる各部品の組付例について説明する。ケーブル4a、ドレイン線4a'が所定の長さほど集束用テープ4d'から出されている状態となるように、予め、ワイヤハーネス4のテープ4d'巻きは、防水栓9'に続くケーブル4a、ドレイン線4a'に無理な曲げ部分や撓み部分が生じない程度に、適度な部位でとどめられた状態としておく。またグロメット（図示せず）を予めワイヤハーネス4に取り付けておく。

【0263】集束用テープ4d'の巻付作業によって、前記ケーブル4a、ドレイン線4a'がワイヤハーネス4となって束ねられる工程の前もしくは後に、防水栓9'に設けられた挿通孔に、ケーブル4a、ドレイン線4a'を通し、ケーブル4a、ドレイン線4a'が防水栓9'よりも所定の長さの分だけ伸ばされた状態にする。

【0264】さらに図6に示されるケーブル4a、4a'の絶縁被覆体4cの部分が取り除かれて、ケーブル4a、4a'から導体4bが所定の長さほど出されている状態となるように、ケーブル4a、4a'の終端部近傍部の絶縁被覆体4cの皮むきが行なわれる。

【0265】その後、専用の治工具などを用いて、ワイヤハーネス4から伸びるケーブル4a、ドレイン線4a'の導体および絶縁被覆体が、所定の雌端子の電線接続部すなわち導体圧着片および被覆圧着片によって加締

められ、このようにして雌端子の電線接続部とケーブル4a、4a'とが固定されると共に接続される。なお上記矩形をした1個の防水栓9'に置き換えて、前記加締めの際に円筒形をした各々のゴム製の防水栓が、雌端子の被覆圧着片からケーブル4a、4a'にかけて加締められて取り付けられるようにしてもよい。

【0266】ワイヤハーネス4のケーブル4a、4a'と接続された雌端子は、相手コネクタ8を構成するコネクタハウジング8'の所定の端子収容室に挿入され、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の端子収容室に備えられた係止ランスなどによって、容易で迅速に確実に固定される。また図1に示されるように、相手コネクタ8のコネクタハウジング8'前側に刻設された環状溝内に環状のシール9が嵌め込まれる。

【0267】このようにして、ワイヤハーネス4のケーブル4a、4a'と接続された相手コネクタ8を、図3に示されるように、カメラモジュールZに構成されたコネクタ30に差し込む。このようにすれば、カメラモジュールZとワイヤハーネス4とが電氣的に接続される。

【0268】そして、これと共に相手コネクタ8の前側に備えられたシール9がカメラケース3の内部ハウジング32に圧入嵌合され、シール9のつぶし代が押し潰されて、シール9の外周面9bと内部ハウジング32の側壁内面32cとが密着される。また相手コネクタ8のコネクタハウジング8'の前面部8aが、カメラモジュールZの内部ハウジング32に圧入嵌合されたゴム栓7の背面7fと密着される。このようにして相手コネクタ8とカメラモジュールZのコネクタ30とが電氣的に接続されると共に、コネクタ30は確実に密封される。

【0269】カメラモジュール3のコネクタ30と相手コネクタ8とが確実に雄雌結合されて、不用意に両者が分離されないようにするために、カメラモジュール3のコネクタ30に係合部35が設けられ、これに対応して相手コネクタ8のロックアーム20に係止部25が設けられている。

【0270】係止部25と係合部35とが引っ掛かることで、カメラモジュール3のコネクタ30と相手コネクタ8とは確実に係止・係合される。このような係止・係合手段が用いられると、雄雌コネクタは容易で迅速にしかも確実に結合されるばかりか、ロックアーム20を用いて雄雌コネクタの分離作業も容易で迅速に行なうことができるので、組立作業および分解作業が行なわれる際に効率的である。

【0271】本発明の補機モジュールZに、必要に応じてあらゆる付加部品などが取り付けられてもよい。しかし補機の使用される部位や取り付けられる部位などによっては、例えばカバー10などの付加部品は省略されてもよい。そのようにすれば、部品点数が少しでも抑えられ、小型・軽量化、そしてこれに伴って価格が低減化された補機モジュールZを提供することもできる。

【0272】本発明の補機モジュールZとして、上で述べたカメラモジュールZのほかに、例えば自動車のインストルメントパネルおよびその周辺部などに使用される補機モジュールZにも適用することができ、あらゆる箇所にモジュール化として展開することが可能である。

【0273】そのような各種の取付部位のなかでも、上述したように、前記補機1として、自動車に取り付けられるCCDの備えられたカメラ1を用いて、カメラモジュールZを構成した補機モジュールZであることが好ましい。このように本発明の補機モジュールZを自動車に取り付けられるカメラモジュールZに適用することで、従来、問題とされていたカメラモジュールZへの水分の浸入によって、カメラ1のレンズ1cが曇ってしまうという不具合の発生を抑えることができる。また、カメラモジュールZの周辺部品の部品点数を削減することが可能となり、自動車に取り付けられるカメラモジュールZの小型化、軽量化、そしてこれらに伴う価格の低減化を図ることができる。

【0274】さらに本発明のカメラモジュールは、主に乗用車や、バスなどの大型車などの自動車に用いられ、自動車の前部の死角となる部位または自動車の後方の視界を確保可能な部位など、運転中に室内からは確認のされ難い部位に取り付けられて、運転中の死角確認の補佐用として用いられるようにすれば、自動車を運転する際に便利であり好ましいと考えられる。

【0275】そして例えば自動車の後退時に、自動車の後方周辺の外側部位に取り付けられた車載用CCDカメラが不用意に他の物と当たるなどしてしまい、CCDカメラの点検、修理を行なわなければならないとしても、本発明を適用した車載用CCDカメラであれば分解が容易であるため、前記不具合の生じたCCDカメラを容易に分解して修理し、再び自動車に取り付けることが可能である。従って、本発明は自動車の後方周辺の外側部位に、視界確認用のCCDカメラとして用いられることが好ましい。

【0276】前述した一例のように、自動車に取り付けられているCCDカメラまたはこれの周辺部位に、故障などの不具合が発生した際には、これを取り外して点検し、分解、修理を行なう必要性も生じるが、本発明のように取り付け、取り外しが容易なカメラモジュールZであれば、メンテナンスに優れ好ましいといえる。また、カメラモジュールZを分解し易いようにしてあるので、カメラモジュールZの廃棄時にリサイクルとして再利用され易くなり、昨今の産業廃棄物に関する地球環境上の問題にも対応したものといえる。

【0277】

【発明の効果】以上の如く、請求項1記載の発明によれば、補機と電線類とを独立させることができるから、ケースに収められる各種の部品類を電線と別工程で組み立てることが可能となり組み付け性が改善される。従来技

術のように煩雑な組立作業を行なう必要もなく、迅速な補機モジュールの組立作業を行なうことが可能となる。従来技術と異なり、端子を備えるコネクタ主体部を用いて補機モジュールを組み立てるから、組立作業の際に簡単に補機モジュールにコネクタを構成させることができる。従って補機モジュールの組立作業を自動化させることが可能となる。

【0278】また、本発明の補機モジュールの封止構造を用いれば、補機と、端子とコネクタ基板とで構成されるコネクタ主体部と、このコネクタ主体部に取り付けられる第一の密封部材とを備える基板を、ケースに取り付けることによって補機モジュールにコネクタが構成されるものであるから、補機モジュールから電線を取り外す際に、補機モジュールを分解することなく電線から分離させることが可能となり、取り扱いなどのメンテナンス性に優れた補機モジュールを提供することが可能となる。

【0279】このように補機モジュールが組み立てられやすいことに関連して、補機モジュールは分解され易くなり、これによりリサイクルを行なうには適した構造といえる。従って昨今の地球環境上に関する産業廃棄物の低減化にも寄与される。

【0280】さらに従来の補機モジュールを組み立てる際に懸念されていた不具合品の発生を無くすることが可能となる。従来は、補機の取り付けられた基板をケースへ取り付けて組み立てる際に、基板とケースとの間に電線を挟み込んでしまうこともあり、このような補機モジュールは、電線が内部で切断されていることも懸念されていたので不良品として取り扱わなければならなかった。

【0281】しかし、このような半完成品のものを廃棄することは地球環境上において好ましくなく、また生産的にも無駄であるので、再度、電線に関係する部品を交換するなどして、補機モジュールを組み立て直す必要性もあった。しかし本発明を採用することにより煩雑な手間などを介すことなく、このような不具合品を無くすることが可能となった。

【0282】さらにケースの内部ハウジングに、ケース内部の密封性を維持させるための第一の密封部材が備えられるから、コネクタ間口を介して、ケースの外部から内部へ水分、埃、塵などの異物が浸入されることもなく、補機モジュールの不具合発生を未然に防止することが可能となる。

【0283】従来の補機モジュールでは、コネクタの内部までの密封は行なわれていなかったため、コネクタの内部に水分などの浸入があった場合、コネクタより基板に水分が浸入し、これが補機モジュールに悪影響を及ぼすことも心配されていた。しかし本発明の補機モジュールの封止構造を採用すれば、水分、埃、塵などといった異物が補機モジュールに形成されたコネクタを介して補機モジュールの内部に浸入できないから、補機モジュール

に不具合は発生されず長期に亘って安定した動作が補機モジュールに維持される。

【0284】また、密封性を向上させるために複雑な封止構造にして部品点数が大幅に増加されるということもなく、組立構造が簡素化された補機モジュールとすることができると共に、ケース内部の密封性も良好に保つ構造とすることができ。従って価格を低く抑えた補機モジュールであると共に、容易で迅速な補機モジュールの封止作業を成し遂げることが可能となる。

【0285】また本発明の補機モジュールは、組立工程の際に容易に組み立て可能であると共に容易に分解することもできるので、例えばケースの収容室内の内部ハウジングに備えられる第一の密封部材が経年変化を起こして劣化されたために交換が必要となっても、迅速に分解・修理・交換・組立の作業を行なって不具合箇所に適切な処置を施すことができる。

【0286】さらに補機はケースと第一の密封部材とによって封止されるから、設置する環境により電線に取り付けられる相手コネクタを非防水型のコネクタとすることも可能となり、補機モジュールに接続される相手コネクタとして規格化された汎用のコネクタを用いることもでき、部品の共用化もしくは共通化に伴う管理工数の削減および価格の低減化を図ることもできる。

【0287】請求項2記載の発明によれば、端子とコネクタ基板とで構成されたコネクタ主体部へ第一の密封部材を取り付ける際に、第一の密封部材に設けられた挿通孔に対応するようにして、コネクタ主体部に備えられた端子を第一の密封部材の挿通孔へ圧入させ、そして第一の密封部材をコネクタ主体部のコネクタ基板まで押し当てることで、第一の密封部材の外部に突出される端子の部分からコネクタ基板にかけて、端子を容易にしかも確実に封止させることが可能となる。

【0288】また、請求項3記載の発明によれば、ケース側に設けられたコネクタに電線に取り付けられた相手コネクタを結合させるだけでコネクタが封止されるから、複雑で特別な構造をした封止構造のコネクタとする必要性がない。従って部品点数を増やすことなく、価格が低く抑えられた密封性に優れた補機モジュールを提供することができる。また、ケース側のコネクタと電線側の相手コネクタとの嵌合もしくは解除を容易にしかも迅速に行なうことが可能となる。このように雄雌結合が為されるコネクタの電氣的な接続または切断を容易で迅速に行なえる補機モジュールを提供することができる。

【0289】また、請求項4記載の発明によれば、第一の密封部材を形成する少なくとも1つの面に、この面の密封性を向上させるための少なくとも1つの山からなるリップが、少なくとも1つ設けられてあるから、リップが封止対象の相手部材に押し潰されて復元力が発生し、これにより第一の密封部材と封止対象の相手部材とは確実に封止される。

【0290】また、請求項5記載の発明によれば、補機はケースおよびカバーによって確実に密閉されるから、補機モジュールの外部から内部にかけて水分、埃、塵などの異物が浸入されることもなく、補機モジュールの不具合発生を確実に防止できる。

【0291】また、請求項6記載の発明によれば、補機モジュールを自動車に取り付けられるカメラモジュールに適用することで、従来、問題とされていたカメラモジュールへの水分の浸入によってレンズが曇ってしまうという不具合の発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る補機モジュールの一実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】同じく補機モジュールの分解斜視図である。

【図3】補機モジュールの組立図である。

【図4】第一の密封部材によってコネクタ間口が封止された状態を示す拡大斜視図である。

【図5】補機モジュールの縦断面図である。

【図6】電線の拡大断面図である。

【図7】Oリングの備えられたクランプが実装されたワイヤハーネスの部分拡大図である。

【図8】従来のカメラモジュールを組み立てる際の斜視図である。

【図9】同じくカメラモジュールをカメラケースに組み付ける際に発生する不具合の状態を示す斜視図である。

【図10】図8および図9のR-R拡大断面図およびワイヤハーネスの接続先を示す概念図である。

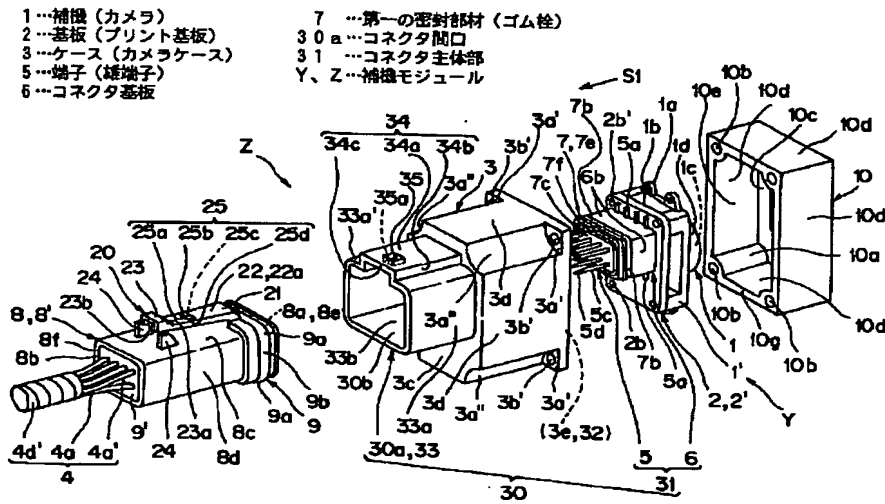
【符号の説明】

1	補機（カメラ）	4 a	電線（ケーブル）
1'	カメラ本体	4 a'	電線（ドレイン線、ケーブル）
1 a	固定部	4 b	電線（導体）
1 b	取付孔	4 b'	微小隙間
1 c	レンズ	4 c	絶縁被覆体
1 d	レンズ周辺部	4 d	チューブ
2	基板（プリント基板）	4 d'	テープ
2'	基板本体	5	端子（雄端子）
2 a	背面	5 a	根元部（根元屈曲部）
2 b, 2 b'	取付孔	5 b	突部
3	ケース（カメラケース）	5 c	支柱部
3 a, 3 a'	固定部	5 d	先端部
3 a''	止具逃し部	6	コネクタ基板
3 b	雌ねじ穴	6 a	前面
3 b'	取付孔	6 b	側面
3 c	基板（底壁）	6 c	背面
3 d, 3 d'	側壁	7	第一の密封部材（ゴム栓）
3 e	収容室	7 a	面（前面）
3 f	貫通孔	7 b	面（周面）
3 g	合せ面	7 c	面（背面）
3 h	円筒型突出部	7 d	リップ（前面リップ）
4	電線（ワイヤハーネス）	7 e	リップ（周面リップ）
		7 f	リップ（背面リップ）
		7 g	挿通孔
		8	相手コネクタ
		8'	コネクタハウジング
		8 a	前面部
		8 b	後端部
		8 c, 8 d	側壁
		8 e	端子側開口部
		8 f	電線側開口部
		9	第二の密封部材（シール）
		9'	密封部材（防水栓）
		9 a	折曲部
		9 b	外周面
		10	カバー
		10 a	固定部
		10 b	取付孔
		10 c	前壁
		10 d	側壁
		10 e	収容室
		10 f	窓
		10 g	合せ面
		20	ロックアーム
		21	根元部
		22	アーム
		22 a	アーム基準面
		23	操作部
		23 a	段部
		23 b	逃し部

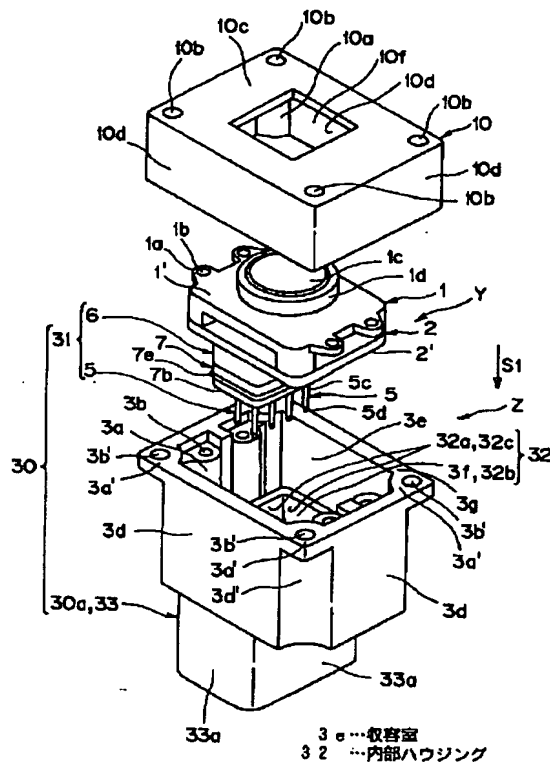
24	突出部	34c	後端面
25	係止部 (ロック突起)	35	係合部 (係合孔)
25a	係止面	35a	係合面
25b	摺接面	50	クランプ
25c	傾斜摺接面	50a	ねじきり部
25d	側面	50b	六角頭部
30	コネクタ	50c	フランジ部
30a	コネクタ間口	50d	挿通孔
30b	開口部	51	Oリング
31	コネクタ主体部	B	車体
32	内部ハウジング	CR1, CR2	コネクタ
32a	側壁	CR3	非防水コネクタ
32b	密封部材収容部	PG	ボッティング処理
32c	側壁内面	S1	取付方向
33	コネクタハウジング	SC1, SC2	ねじ
33a, 33a'	側壁	TL1, TL2	端子 (ターミナル)
33b	相手コネクタ収容室	V	車内
34	ロックアーム受入部	W	傷
34a, 34b	側壁	Y, Z	補機モジュール (カメラモジュール)
34a'	摺接面		

【図1】

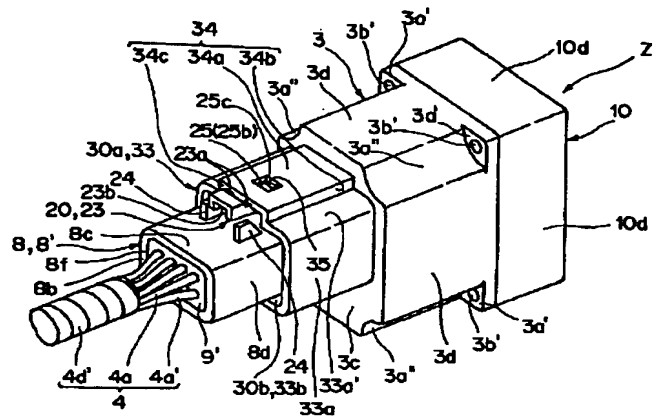
【図6】



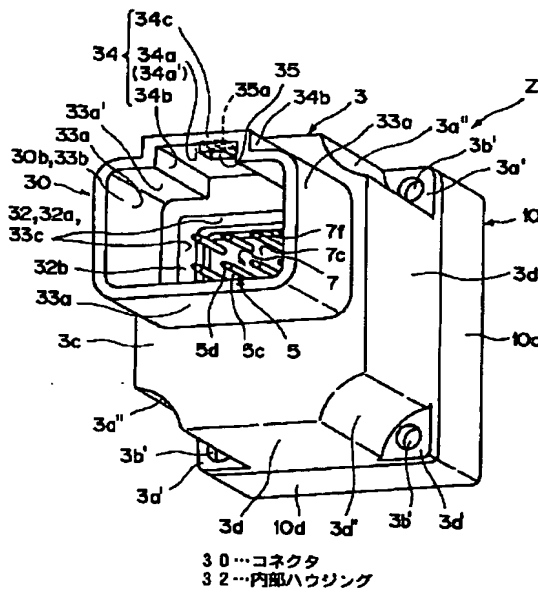
【図2】



【図3】



【図4】



Fターム(参考) 2H054 AA01
2H100 EE06
2H101 CC01 CC53 EE94
3D020 BA20 BB01 BC13 BD05
4E360 AB14 AB33 BA02 BC05 BD02
EA03 EA18 ED02 ED03 ED23
ED27 GA23 GA29 GB99
5C022 AA04 AC42 AC63 AC65 AC66
AC78
5E087 EE14 FF02 FF04 FF05 FF06
FF13 FF19 GG03 HH04 JJ09
LL02 LL03 LL04 LL11 LL12
MM03 MM08 QQ04 QQ06 RR12
RR13